用户手册

EXAxt

ZR22G，ZR402G

分离式氧化锆氧分析仪

YOKOGAWA ◆

横河电机株式会社

IM 11M12A01-02E

第 3 版

序言

EXAxt ZR 分离式氧化锆氧分析仪已开发应用于各种工业过程的燃烧控制。该分析仪由一支探头和一台变送器组成。可以根据你应用的情况在几种配置形式中进行选择。

选项附件用于提高测量精度及自动校正。通过增加适当的选项可组成最佳的控制系统。

本使用手册涉及了与 EXAxt ZR 有关的、几乎所有的设备。你可跳过任何你的系统中没有的设备部分进行阅读。

关于 HART 通讯协议，见 IM 11 M12A01-51E。

IM 11M12A01-51E 发行名称为“EXAxt ZR 型系列 HART 协议”。

一体型（传感器和分析仪在一个壳体内）在 IM 11M12A01-04E 有所描述。

<使用仪器前，请阅读该手册中的关于你的仪器和系统任何相关说明，以便能正确使用和操作 EXAxt ZR。>

在本手册中的型号和说明如下：

该手册中的型号和内容

型号	产品名称	手册中的说明				
		技术规范	安装	操作	维护	CMPL
ZR22G	普通型探头	O	O	O	O	O
ZR22G	高温探头（0.15m）	O	O	O	O	
ZR402G	变送器	O	O	O	O	O
ZO21R-L	探头保护器	O	O			
ZO21P-H	高温探头适配器	O	O			O
ZA8F	流量设定装置（手动校正用）	O	O	O		
ZR40H	自动校正校正	O	O	O		O
-	高温使用的辅助排放器 （部件号：E7046EC，EN）	O	O			O
-	校正气体装置箱（部件号：E7044KF）	O	O			
-	止回阀（部件号：K9292DN，K9292DS）	O	O			
-	探头用粉尘过滤器（部件号：K9471UA）	O	O			
ZO21S	标准气体装置	O		O	O	O

T．Int。1E

CMPL：用户维护部件清单。

本手册由十二章组成。安装、操作、维护请见相关章节。

目录表

章节	概要	相关内容		
		安装	操作	维护
1．概述	仪器型号和系统配置举例	○	△	○
2．技术规范	标准技术规范，型号代码（或部件号），各种仪器的外形尺寸	◎	○	○
3．安装	各种仪器的安装方式	◎		△
4．配管	三种标准系统配置的配管安装举例	◎		△
5．配线	接线顺序，如电源线接线、输出信号线接线等等	◎		△
6．组成	主要部件及功能在该手册中作了描述	△	○	○
7．启动	EXAxt ZR 操作启动的基本步骤。第七章能帮助你立即可以操作仪器		◎	△
8．详细数据设置	操作键和显示的详细资料		○	△
9．校正	操作过程中的校正步骤描述		○	△
10．其他功能	其他功能描述		○	△
11．检查和维护	怎样进入 EXAxt ZR 的维护及损坏部件的更换步骤		○	◎
12．故障及排出	该章描述了测量过程中不正常情况发生的处理方法		△	◎
CMPL（部件清单）	用户可更换部件清单		△	○

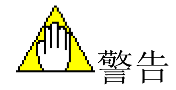
T．Int。2E

◎ ：操作仪器前阅读并完全理解。

○ ：操作仪器前阅读，并在需要时随时参考。

△ ：建议至少阅读一次。

◆ 关于该仪器的安全使用


警告

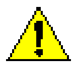
探头顶端的锆池（传感器）是由陶瓷（氧化锆）组成。不要让探头跌落或承受重压。

●探头安装时传感器（探头顶端）不能碰到任何东西。

●探头安装时避免水直接滴落到检测器的探头（传感器）部分。

●通入校正气以前检查校正气管路，确保无气体泄漏。如果有气体泄漏，测量气体带入的湿气会损坏传感器。

●探头（特别是在尖端）变得非常烫，带上手套小心处理。


危险

EXAxt ZR 非常重，小心处理，不要摔碰，处理时注意安全不要受伤。

只有当确认电源电压与仪器的额定电压匹配时，才能连接电源线。另外，连接电源时，应先确认电源已关闭。

部分过程气体对人体比较危险。因维护或其他原因将仪器从流程线移开时，使用保护面罩或站在通风良好的区域，保护你避免受到潜在的毒害。

（1） 关于手册

●本手册应送达最终用户。

●本手册的内容若有改变，不预先通知。

●本手册的内容未经授权，不得复制或拷贝，无论是部分还是全部。

●本手册解释了产品包含的功能，但不能保证这些能满足用户的特殊要求。

●我们将尽力确保手册的准确性。然而，任何错误或遗漏引起用户疑虑，请与最近的 Yokogawa 电机代理商或销售网点联系。

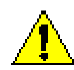
●本手册不包含特殊的技术规范。当产品的变化不影响产品的功能时，本手册可能不会对技术规范、用词和部件等方面作任何改变。

●如果产品未用在本手册指定的方式，产品的安全性会受到削弱。

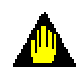
（2） 安全性和警示

●使用产品时请注意本手册的安全提示，以确保人员、产品和含本产品的系统的安全。

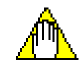
（3） 产品和本手册中使用的安全符号如下。


危险

该符号指示操作者必须遵循本手册指导的使用方法，避免人员可能受到触电或灾难之类的不幸发生。手册强调了操作者特别注意练习什么以防止冒这样的风险。


警告

该符号指示操作者必须参考本手册的使用方法，防止仪器（硬件）或软件损坏，或避免系统故障发生。



注意

该符号提示注意理解操作和功能的信息要点。



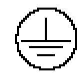
提示

该符号给出目前标题下的余数信息。

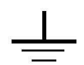


SEE ALSO

该符号确定参考资料的来源



接地保护端子



功能接地端子（不要使用该端子作为接地保护端子）



交流电

●该手册中的特别说明

本手册指示操作键、显示和产品利用如下：

● 操作键，写进[]内，面板上显示为“”。

（如[模式]键）

（如信息显示→“BASE”）

（如数据显示→“102”点亮，“102”闪烁）

● 图标闪烁

指示为灰色。（闪烁）  （点亮） **102**

◆注意

•技术规格检查

仪器到达时，小心地打开包装并检查仪器在运输过程中是否损坏。另外，请检查技术规格是否与定货相符，需要的附件是否丢失。技术规格可根据标牌上的型号代码进行检查。见第二章技术规格中关于型号代码的清单。

•关于操作规范的详细资料

当 EXAxt ZR 分离式氧分析仪到达用户所在地时，将会在仪器出厂参数（初始化数据）的基本设置上进行操作。※

对分析仪进行管理前，确定初始化数据符合工作条件。如果需要，设置仪器参数以适应操作条件。数据设置详见第七章至第十章。

当用户改变操作参数时，建议记下已变化的设置数据。

◆销售后的保证

●Yokogawa 将根据定货报价单的情况对产品进行质量担保。Yokogawa 将根据标准对质量保证服务进行精细的管理。当用户所在地超出特殊处理的区域，将由用户支付派遣维护工程师的费用。

●在下列情况下，不管是否在质保期内将由用户支付维修费用：

- 故障部件不在使用手册中的质保项目内。
- 由于使用不是 Yokogawa 电机株式会社提供的软件、硬件和辅助设备造成的故障。
- 由于用户不正确或不恰当的维护造成的故障。
- 由于修改、滥用或未经 Yokogawa 授权的不规范操作造成的故障。
- 由于供电（电压、频率）超出了技术规范或不正常造成的故障。
- 超出建议用途之外的任何用途引起的故障。因火灾、地震、暴风雨和洪水、闪电、骚乱、暴动、战争、辐射和其他自然变化造成的任何损坏。

■Yokogawa 不担保产品在用户所在地特殊应用的一致性。Yokogawa 将不承担由于特殊应用造成损坏的直接或间接责任。

■当用户将产品配置进入系统或转卖，Yokogawa 电机株式会社将不承担责任。

■产品停产后，维护服务和维修部件的供给将覆盖五年。为了维修本产品，请与本手册中说明的最近的销售网点联系。

目　录

序言……3

◆设备的安全使用……5

◆注意……7

◆销售后的保证……7

1. 概述……15

1.1〈EXAxtZR〉系统配置……15

1.1.1 系统 1……15

1.1.2 系统 2……16

1.1.3 系统 3……17

1.2〈EXAxtZR〉系统组成……18

1.2.1 系统组成……18

1.2.2 探头和附件……18

2. 技术规范……19

2.1 一般技术规范……19

2.1.1 标准技术规范……19

2.2 普通型分离式探头及相关设备……19

2.2.1 ZR22G 普通型分离式探头……20

2.2.2 ZH21R-L 探头保护器……25

2.3 高温分离式探头及相关设备……26

2.3.1 ZR22G（0.15m）高温分离式探头……26

2.3.2 ZO21P-H 高温探头适配器……26

2.4 ZR402G 分离式变送器……28

2.4.1 标准技术规范……28

2.4.2 功能……28

2.5 ZA8F 流量设定装置和 ZR40H 自动校正装置……32

2.5.1 ZA8F 流量设定装置……32

2.5.2 ZR40H 自动校正装置……34

2.6 ZO21S 标准气体装置……37

2.7 其他设备……38

2.7.1 探头用粉尘过滤器（部件号：K9471UA）……38

2.7.2 高温辅助排放器（部件号：E7046EC 或 E7046EN）……39

2.7.3 截止阀（部件号：L9852CB 或 G7016XH）……………………………………41
2.7.4 止回阀（部件号：K9292DN 或 K9292DS）……………………………………42
2.7.5 气体设定器（部件号： G7011XF 或 E7040EL）………………………………42
2.7.6 零点气瓶（部件号：G7001ZC）………………………………………………43
2.7.7 气瓶压力调节器（部件号：G7013G 或 7014XF）……………………………44
2.7.8 校正气装置箱（部件号：E7044KF）……………………………………………44
2.7.9 ZR22A 型加热器装置………………………………………………………………45
3. 安装…………………………………………………………………………………46
3.1 探头的安装……………………………………………………………………………46
3.1.1 位置…………………………………………………………………………………46
3.1.2 探头插入孔…………………………………………………………………………46
3.1.3 探头的安装…………………………………………………………………………47
3.1.4 粉尘过滤器的安装（部件号： K9471UA）………………………………………48
3.2 探头的安装(型号 ZR22G-015) ……………………………………………………50
3.2.1 位置…………………………………………………………………………………50
3.2.2 高温探头适配器（ZO21P-H 型）的使用…………………………………………50
3.2.3 探头插入孔…………………………………………………………………………51
3.2.4 高温探头的安装……………………………………………………………………51
3.3 变送器的安装…………………………………………………………………………53
3.3.1 位置…………………………………………………………………………………53
3.3.2 变送器的安装………………………………………………………………………53
3.4 ZA8F 流量设定装置的安装……………………………………………………………56
3.4.1 位置…………………………………………………………………………………56
3.4.2 ZA8F 流量设定装置的安装…………………………………………………………56
3.5 ZR40H 自动校正装置的安装…………………………………………………………58
3.5.1 位置…………………………………………………………………………………58
3.5.2 ZR40H 自动校正装置的安装………………………………………………………58
3.6 校正气装置箱（E7044KF）的安装……………………………………………………60
3.6.1 位置…………………………………………………………………………………60
3.6.2 安装…………………………………………………………………………………60
3.7 绝缘电阻测试…………………………………………………………………………61
3.8 带压力补偿的探头外形尺寸…………………………………………………………62
4. 配管…………………………………………………………………………………71
4.1 系统 1 的配管…………………………………………………………………………71

4.1.1 系统 1 配管安装的必要部件……72
4.1.2 与校正气入口的连接……72
4.1.3 与参比气入口的连接……73
4.1.4 高温探头适配器的配管……73
4.2 系统 2 的配管……76
4.2.1 系统 2 配管所需部件……77
4.2.2 校正气配管……78
4.2.3 参比气配管……78
4.3 系统 3 的配管……79
4.3.1 反吹配管……80
4.4 带压力补偿的探头配管……82
4.4.1 带压力补偿探头系统的配管部件……83
4.4.2 校正气配管……84
4.4.3 参比气配管……84
5. 配线……85
5.1 概述……85
5.1.1 变送器内的外部接线端子……86
5.1.2 配线……86
5.1.3 电缆密封套的装配……87
5.2 探头输出配线……88
5.2.1 电缆技术规格……88
5.2.2 探头的连接……88
5.2.3 变送器的连接……89
5.3 探头加热器电源的配线……90
5.3.1 电缆技术规格……90
5.3.2 探头的连接……90
5.3.3 变送器的连接……91
5.4 模拟输出的配线……92
5.4.1 电缆技术规格……92
5.4.2 配线步骤……92
5.5 电源和接地配线……92
5.5.1 电源配线……92
5.5.2 接地配线……92
5.6 触点输出配线……93

5.6.1 电缆技术规格……93
5.6.2 配线步骤……93
5.7 ZR40H 自动校正装置配线……94
5.7.1 电缆技术规格……94
5.7.2 配线步骤……94
5.8 触点输入配线……95
5.8.1 电缆技术规格……95
5.8.2 配线步骤……95
6. 组成部件……96
6.1 ZR22G 探头……96
6.1.1 普通型探头（除 ZR22G-015 型外）……96
6.1.2 高温型探头（ZR22G-015 型）……97
6.2 ZR402G 变送器……98
6.3 ZA8F 流量设定装置，ZR40H 自动校正装置……99
7. 启动 ……100
7.1 检查配管及配线连接……100
7.2 止回阀启动……100
7.3 变送器供电……101
7.4 触摸面板开关操作……102
7.4.1 基本面板与开关……102
7.4.2 显示配置（氧分析仪用）……103
7.4.3 显示功能……103
7.4.4 输入数值和文本数据……104
7.5 变送器类型设置的确认……105
7.6 探头类型设置的确认……106
7.7 测量气体的选择……106
7.8 输出范围的设置……106
7.8.1 最小电流（4mA）和最大电流(20mA)的设置……106
7.9 设置显示项目……107
7.10 检测电流回路……109
7.11 检查触点 I/O 的端口……109
7.11.1 检查触点输出……109
7.11.2 检查校正触点输出……110
7.11.3 检查输入触点……111

7.12 校正……111
7.12.1 校正设置……111
7.12.2 手动校正……112
8. 详细数据设置……115
8.1 电流输出设置……115
8.1.1 最小电流（4 mA）和最大电流（20 mA）设置……115
8.1.2 关于输出范围 ……115
8.1.3 输入输出滞后常数……116
8.1.4 输出模式选择……116
8.1.5 缺省值……116
8.2 输出保持的设置……117
8.2.1 设备状态的定义……117
8.2.2 输出保持值的优先顺序……118
8.2.3 输出保持设置……118
8.2.4 缺省值……119
8.3 氧浓度报警设置……119
8.3.1 报警值……119
8.3.2 报警输出动作……119
8.3.3 报警设定步骤……120
8.3.4 缺省值……121
8.4 输出触点设置……122
8.4.1 输出触点……122
8.4.2 设置步骤……122
8.4.3 缺省值……125
8.5 输入触点设置……126
8.5.1 输入触点功能……126
8.5.2 设置步骤……127
8.5.3 缺省值……127
8.6 其它设置……128
8.6.1 设置日期和时间……128
8.6.2 平均值/最大/最小值监测的设置……128
8.6.3 燃料设置……129
8.6.4 密码设置……133
9. 校正……135

9.1 校正摘要……135
9.1.1 测量原理……135
9.1.2 校正气……136
9.1.3 补偿……136
9.1.4 校正过程中传感器测量的特性数据……137
9.2 校正步骤……138
9.2.1 校正设定……138
9.2.2 缺省值……141
9.2.3 校正……141
10. 其它功能……143
10.1 显示……143
10.1.1 详细显示……143
10.1.2 趋势曲线……146
10.1.3 自动返回时间……148
10.1.4 输入标牌名称……148
10.1.5 语言选择……149
10.2 反吹……149
10.2.1 反吹设置……149
10.3 操作数据初始化……152
10.4 复位……155
10.5 ZO21S 标准气体装置的操作……155
10.5.1 标准气体装置成分鉴定……155
10.5.2 气瓶安装……156
10.5.3 校正气流动……157
10.6 ZA8F 流量设定装置中操作阀门的方法……160
10.6.1 校正前准备……160
10.6.2 操作量程气流量设定阀……160
10.6.3 操作零点气流量设定阀……160
10.6.4 校正后的操作……161
11. 检查及维护……162
11.1 探头的检查和维护……162
11.1.1 校正气管的清洗……162
11.1.2 传感器装置的更换……163
11.1.3 加热器装置的更换……165

11.1.4　过滤器装置的更换……………………………………………………………167
11.1.5　O 型圈的更换……………………………………………………………………167
11.1.6　高温探头适配器的清洗…………………………………………………………168
11.2　变送器的检查和维护………………………………………………………………168
11.2.1　更换保险丝………………………………………………………………………168
11.2.2　清洗…………………………………………………………………………………169
11.3　更换 ZR40H 自动校正装置流量计………………………………………………170
12.问题及解决方法……………………………………………………………………172
12.1　出错时的显示和测量………………………………………………………………172
12.1.1　什么是错误？……………………………………………………………………172
12.1.2　出错时的测量……………………………………………………………………172
12.2　报警发生时的显示和测量…………………………………………………………175
12.2.1　什么是报警？……………………………………………………………………175
12.2.2　报警发生时的测量………………………………………………………………175
12.3　测量出错时的对策…………………………………………………………………180
12.3.1　测量值高于真实值………………………………………………………………180
12.3.2　测量值低于真实值………………………………………………………………180
12.3.3　有时显示不正常值的测量………………………………………………………181

用户维护部件清单………………………………………………………………………A

修改记录　………………………………………………………………………………G

1. 概述

EXAxt ZR 分离式氧化锆氧分析仪是用来监测和控制燃烧气体、锅炉及工业炉中的氧浓度的一种分析仪，广泛应用于需要大量能源的工业领域－如钢铁厂、电厂、石油和石化、陶瓷、造纸、食品或纺织行业，以及焚烧炉和中/小型锅炉等。在这些领域，它可帮助节约能源。EXAxt ZR 也可通过控制完全燃烧，减少 CO_2、SOx、NOx 的排放量，保护地球环境、防止全球变暖及空气污染作出贡献。

ZR22G 分离式探头采用高可靠性的氧化锆传感器，其加热器装置可在现场进行更换。例如，探头可安装在烟道壁上，直接对气体进行测量。

当用在气体燃烧温度达到 1400℃的高温进行测量时，选择普通型 0.15 米长的探头，与 ZO21P-H 高温探头保护器组合组成测量系统。变送器配备有带各种设定显示、校正显示、氧浓度趋势显示等的 LCD 触摸屏，操作简单，改善了显示功能。该变送器配备了各种标准功能，如测量和计算，以及包括自我测试的维护功能。配备 ZR40H 自动校正装置，分析仪也可完全自动地进行校正。选择最能适应你要求的探头型号，可获得最佳的燃烧控制系统。

一些典型的系统配置举例见下页图解所示：

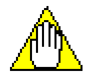
1. 1 <EXAxt ZR>系统配置

系统配置应根据具体条件而定;例如,是否需要自动校正？是否有易燃气体存在及是否需要安全防护？系统配置可分成如下所述的三个基本类型：

1.1.1 系统 1

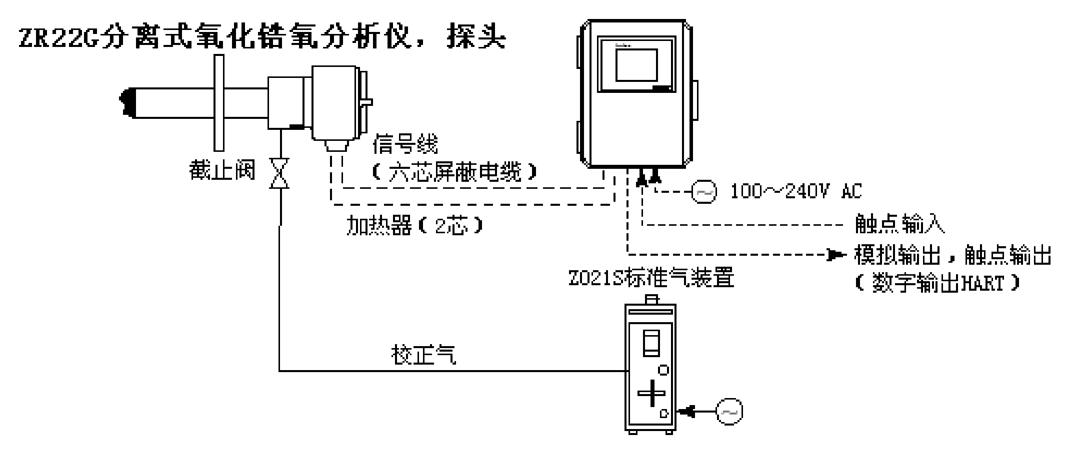
这是一个由一个探头和一个变送器组成的最简单系统。该系统可实现对小型移动式燃油锅炉燃烧气体中氧浓度的监测。无需配管，参比气体（空气）可在安装现场直接提供。可使用便携式的 ZO21S 标准气装置进行校正。

从该装置出来的零点气和量程气（空气）通过管子送到探头，该管子在校正过程中与探头连接。一个针形阀（截止阀）与探头的校正气入口连接。该阀只有在进行校正时才能打开。



注意

- 因为该系统使用环境气体作为参比气体，测量精度会受安装地点的影响。

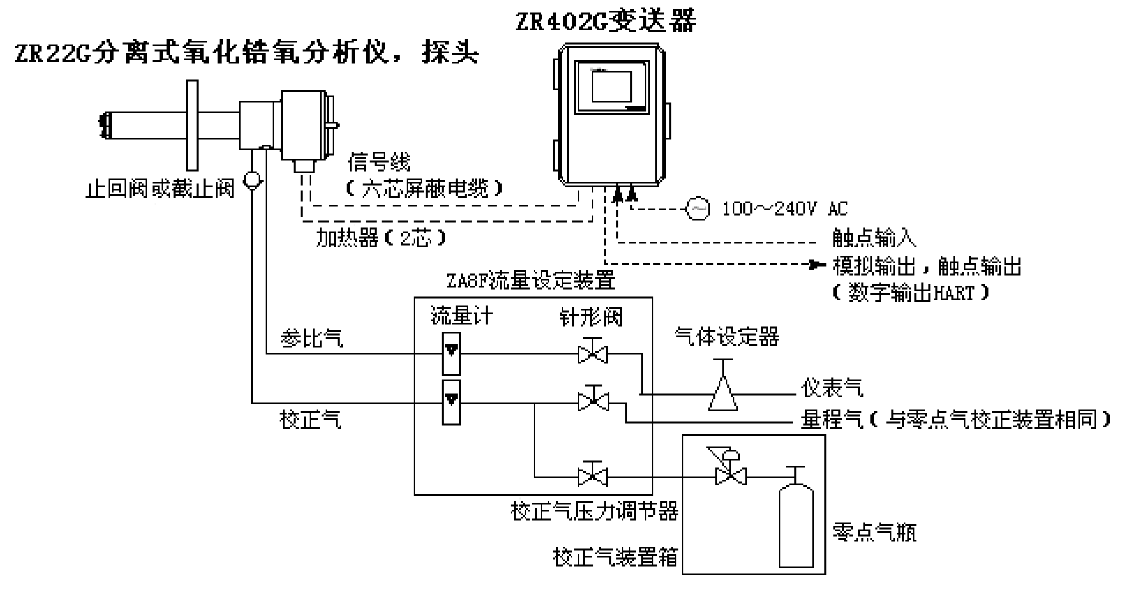


F1。1E。EPS

图 1.1

1.1.2 系统 2

该系统用于大型锅炉和加热炉燃烧气体中的氧浓度监测和控制。清洁（干燥）空气（含 21%O_2）用作校正用的参比气和量程气。零点气在校正时由气瓶提供。由 ZA8F 流量设定装置控制气体流动（手动阀操作）。



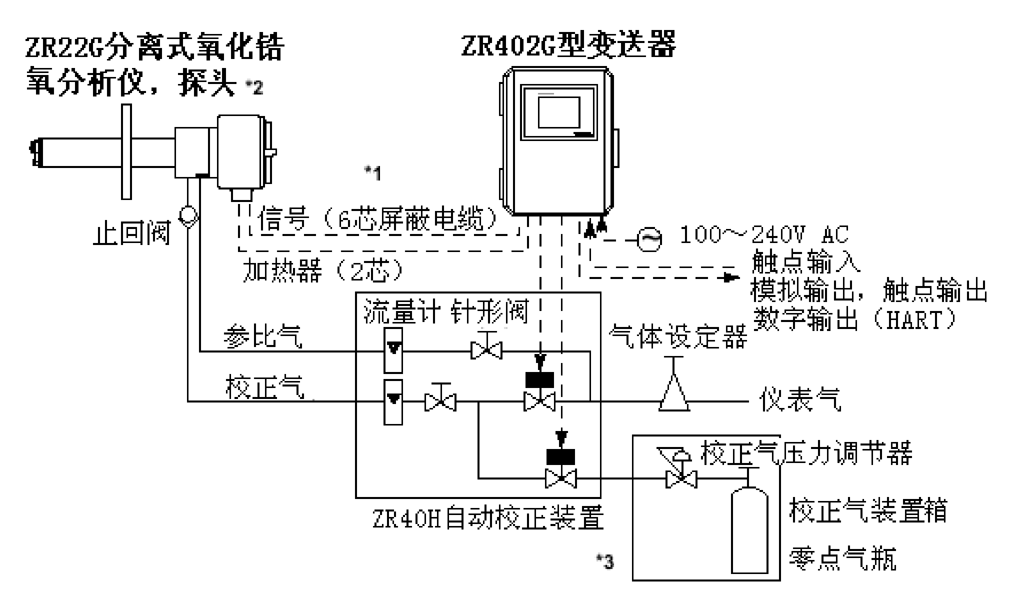
F1。2E。EPS

图 1.2

1.1.3 系统 3

系统 3 是大型锅炉和加热炉的一个典型的应用例子，在那里需要监测和控制氧浓度。参比气和校正用量程气都是（清洁、干燥）仪表气。零点气由气瓶提供。

系统 3 使用 ZR40H 自动校正装置，自动切换校正气体。一易燃气体探测触点输入可关掉加热器的电源。变送器的触点输出也可操作一个清扫空气阀，以便向传感器供气。



F1。3E。EPS

图 1。3

✱1 屏蔽电缆：使用信号屏蔽电缆，将屏蔽线与变送器的 FG 端子连接

✱2 从 1-5 页的探头配置表选择需要的探头

✱3 当使用氧化锆氧分析仪时，100%N_2气不能用作零点气。使用约含 1%氧气的气体（N_2气为基本气）

1.2 <EXAxt ZR>系统组成

1.2.1 系统组成

系统部件	分离式 系统结构		
	系统 1	系统 2	系统 3
ZR22G 型分离式氧化锆氧分析仪,探头	●	●	●
ZR402G 型分离式氧化锆氧分析仪,变送器	●	●	●
分离型氧化锆氧分析仪用 ZO21P-H 高温探头适配器	○	○	○
E7046EC，E7046EN 分离型高温氧分析仪用辅助排出器	○	○	○
ZO21R-L 分离式氧化锆氧分析仪探头保护器	○	○	○
K9471UA 氧分析仪用过滤器	○	○	○
ZO21S 型标准气体装置	●		
ZA8F 型流量设定装置(手动校正用)		●	
ZR40H 型自动校正装置(分离式用)			●
L9852CB/G7016XH 校正气管用截止阀	●	(●)	
K9292DN/K9292DS 校正气管用止回阀		(●)	●
G7011ZF/E7040EL 气体设定器		●	●
G7001ZC 零点气瓶		●	●
G7013XF/G7013XF 气瓶压力调节器		●	●
E7044KF 校正气瓶用装置箱		●	●
ZR22A，ZR202A 加热器装置(ZR22G 的备件)	○	○	○

T1.1E.EPS

● ：上述系统的必选项

○ ：根据应用情况进行选择。详见相关章节。

(●)：任选其一

1.2. 2 探头和附件

过程气体温度 0 到 700℃				过程气体温度 0 到 1400℃	
安装	插入深度	通用探头	应用	高温探头	应用
水平到垂直	0.4～2m	探头 (ZR22G)	锅炉 加热炉	样气出口 吸气构件 高温用探头保护器 ZO21P-H 高温探头 样气入口 温度： 探头材料 SUS310S 800℃ 探头材料 SiC 1400℃ 安装:垂直向下 插入长度:1.0m,1.5m 当管道压力为大气压或负压时,配上空气排放器 高温辅助排放器 (E7046EC,E7046EN) 压力表 针形阀 入口 排放器附件 吹气	加热炉
垂直	≥2.5m				
水平到垂直	≤3m	探头保护器 (ZO21R) 探头 (ZR22G) 气体流动 样气入口	粉煤锅炉用 气体流速≥10m/s		
水平到垂直	0.4～2m	探头 (ZR22G) 过滤器 (K9471UA)	黑色液体再生锅炉 水泥窑		
垂直	≥2.5m				

F1.4E.EPS

2. 技术规范

本章讲述了下述产品的技术规范：

ZR22G 普通型分离式探头（见 2.2.1 节）
ZH21R-L 探头保护器 (见 2.2.2 节)
ZR22G（0.15m） 分离型高温探头（见 2.3.1 节）
ZO21P-H 高温探头适配器（见 2.3.2 节）
ZR402G 分离式变送器 (见 2.4 节)
ZA8F 流量设定装置 (见 2.4.1 节)
ZR40H 自动校正装置 (见 2.4.2 节)
ZO21S 标准气体装置 (见 2.5 节)

2.1 一般技术规范

2.1.1 标准技术规范

测量对象：燃烧排放气体和混合气（易燃气体除外，不能用于腐蚀性气体如氨气，与 YOKOGAWA 核对）中的氧浓度（vol%）

测量系统：氧化锆系统

氧气浓度：0.01～100 vol %O_2

输出信号：4～20mA DC(最大负载电阻 550Ω)

测量范围：在 0～5 至 0～100 vol% O_2(1 vol% O_2 内)范围内任意设置，或设定局部量程。

数字通讯(HART)：250～550Ω,取决于连接回路中现场装置的数量(多点模式)。

注：) HART 是 HART Communication Foundation 的注册商标。

显示范围： 0～100 vol% O_2

加热时间：约 20min。

重复性：（自然对流空气作参比气时除外）
设定量程最大值的±0.5 vol%。（量程达到 0 到 25 vol% O_2）
设定量程最大值的±1 vol%。（量程为 0 到 25%到 0 到 100 vol% O_2）

线性度：（标准气误差除外）
（自然对流空气作参比气时除外）
（使用已知氧气浓度的（在测量范围内）气体作为零点气和量程校正气）
设定量程最大值的±1 vol%。（0 到 5 到 0 到 25 vol% O_2）（样气压力：在±4. 9kPa 之内）
设定量程最大值的±3 vol%。（0 到 25 到 0 到 50 vol% O_2）（样气压力：在±0. 49kPa 之内）
设定量程最大值的±5 vol%。（0 到 50 到 0 到 100 vol% O_2）（样气压力：在±0. 49kPa 之内）

漂移 ： (开始使用的前两个星期除外)
（自然对流空气作参比气时除外）
零点和量程都在设定量程最大值的±2 %/ 月

响应时间：5 秒内 90%的响应。（从气体进入校正气入口及模拟信号开始变化时测量。）

2.2 普通型分离式探头及相关设备

ZR22G 普通型分离式探头可与探头保护器 ZH21R-L 组合使用 (见 2.2.2)

2.2.1 ZR22G 普通型分离式探头

样气温度：0～700℃（仅指探头）

温度大于 600℃时，必需用 Inconel 池体螺钉安装锆池。

700 到 1400℃(要用高温探头适配器)

对高温样气，应使用 0.15m 长的探头和高温探头适配器 ZO21P-H.

样气压力：-5～+250kPa（流程压力超过 3 kPa 时，建议对压力进行补偿。压力超过 5 kPa 时，必需对压力进行补偿。）

对 0.15m 的探头,适应压力 0.5 到 5 kPa.

炉内不应有压力波动.

探头长度：0.15,0.4,0.7,1.0,1.5,2.0,2.5,3.0,3.6,4.2,4.8,5.4m

探头材料:SUS 316(JIS)

环境温度:-20～+150℃

参比气系统:自然对流,仪表气,压力补偿(0.15m 的探头除外)

仪表气系统(自然对流方式除外):

压力:200kPa+炉内压力,(建议使用已通过冷却到露点-20℃以下除湿、除粉尘和油雾的空气)

消耗量：约 1Nl/min

与气体接触的材料：SUS 316(JIS)，氧化锆，SUS 304（JIS)（法兰），Hastelloy B，（Inconel 600，601）

结构：加热器和热电偶可更换结构。非防爆型，相当于 NEMA 4X/IP66(仅对炉内循环压力补偿方式)。

接线盒箱：材料；铝合金

接线盒颜色：

容器：白色(Munsell 0.6GY3.1/2.0)

盖子：苔绿色(Munsell 2.5Y8.4/1.2)

表面涂装：聚亚安脂耐蚀涂料

气体连接：Rc1/4 或 1/4FNPT

配线连接：G1/2，Pg13.5,1.5 ㎜的 M20,1/2NPT

安装：法兰安装

探头安装角度：水平、垂直向下。

探头插入深度不大于 2m 时，安装角度为水平、垂直向下。

探头插入深度超过 2.5m 时，垂直向下安装（±5° 内)，如果使用探头保护器，应水平和垂直向下安装（±5° 内)。

重量：

插入长度为 0.4m：约 6kg(JIS 5K-65)/约 11 kgANSI 150-4)

插入长度为 1.0m：约 8kg(JIS 5K-65)/约 13 kgANSI 150-4)

插入长度为 1.5m：约 10kg(JIS 5K-65)/约 15 kgANSI 150-4)

插入长度为 2.0m：约 12kg(JIS 5K-65)/约 17 kgANSI 150-4)

插入长度为 3.0m：约 15kg(JIS 5K-65)/约 20 kgANSI 150-4)

插入长度为 3.6m：约 17kg(JIS 5K-65)/约 22 kgANSI 150-4)

插入长度为 4.2m：约 19kg(JIS 5K-65)/约 24 kgANSI 150-4)

插入长度为 4.8m：约 21kg(JIS 5K-65)/约 26 kgANSI 150-4)

插入长度为 5.4m：约 23kg(JIS 5K-65)/约 28 kgANSI 150-4)

型号	后缀代码	选项代码	说明
ZR22G	…………………………………	…………	分离式氧化锆氧分析仪，探头
长度	-015…………………………	…………	0.15m(高温使用) (*1)
	-040…………………………	…………	0.4m
	-070…………………………	…………	0.7m
	-100…………………………	…………	1.0m
	-150…………………………	…………	1.5m
	-200…………………………	…………	2.0m (*2)
	-250…………………………	…………	2.5m (*2)
	-300…………………………	…………	3.0m (*2)
	-360…………………………	…………	3.6m (*2)
	-420…………………………	…………	4.2m (*2)
	-480…………………………	…………	4.8m (*2)
	-540…………………………	…………	5.4m (*2)
湿体部分材料	-S…………………………	…………	SUS 316
	-C…………………………	…………	不锈钢带 Inconel 校正气管 (*7)
法兰 (*3)	-A………………………	…………	ANSI CLASS 150-2 RF
	-B………………………	…………	ANSI CLASS 150-3 RF
	-C………………………	…………	ANSI CLASS 150-4RF
	-E………………………	…………	DIN PN10-DN50-A
	-F………………………	…………	DIN PN10-DN80-A
	-G………………………	…………	DIN PN10-DN100-A
	-K………………………	…………	JIS 5K-65-FF
	-L………………………	…………	JIS 10K-65-FF
	-M………………………	…………	JIS 10K-80-FF
	-P………………………	…………	JIS 10K-100-FF
	-R………………………	…………	JIS 5K-32-FF (用于高温)(*4)
	-S………………………	…………	JPI CLASS 150-4-RF
	-W………………………	…………	JPI CLASS 150-3-RF
			Westinghouse
参比气	-C………………………	…………	自然对流
	-E………………………	…………	外部连接(仪器用气)
	-P………………………	…………	压力补偿
气体连接螺纹	-R………………………	…………	Rc1/4
	-T………………………	…………	1/4 FNPT
接线盒螺纹	-P………………	…………	G1/2
	-G………………	…………	Pg13.5
	-M………………	…………	M20×1.5 ㎜
	-T………………	…………	1/2 NPT
	-Q………………	…………	快速连接 (*9)
使用手册	-J……………	…………	日语
	-E……………	…………	英语
—	-A…………	…………	常项-A
选 项		/D………	DERAKANE 涂层 (*10)
		/C………	Inconel 螺钉 (*5)
		/CV……	止回阀 (*6)
		/SV……	截止阀 (*6)
		/F1……	粉尘过滤器
		/SCT……	不锈钢标牌 (*8)
		/PT……	丝印标牌 (*8)

*1 使用 ZO21P 高温探头适配器。选择法兰(-Q)。

*2 探头长度大于等于 2.5 米、并水平安装时，使用探头保护器。确认为指定的 ZO21R-L-□□□-□。指定法兰后缀代码为-C 或-K 中的任一种。

*3 法兰的厚度取决于它的尺寸。

*4 不要与参比气中的-P 项(压力补偿) 联合使用。

*5 使用 Inconel 探头螺钉和校正气的 U 形管。高温应用时使用该选项（范围：600～700℃）。

*6 指定/CV 或/SV 中的一个选项代码。

*7 如果测量气有腐蚀性气体如氯气时推荐使用。

*8 指定/SCT 或/PT 中的一个选项代码。

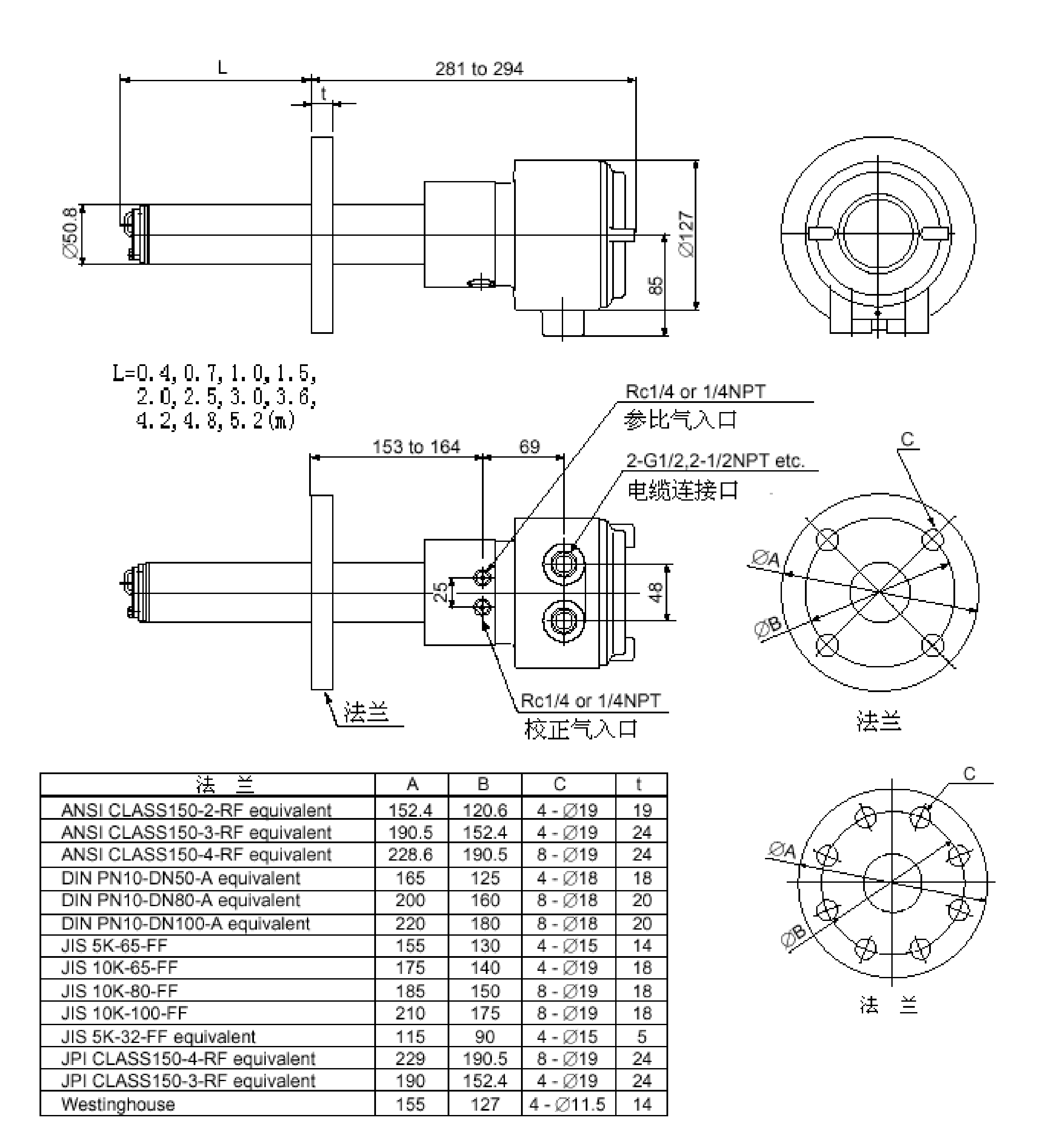
*9 只适用于美国。不防水，采取防雨措施。最高操作温度为 80℃。

*10 只适用于美国。DERAKANE 是 Dou Chemical company 的注册商标。

外形尺寸

1．ZR22G 型分离式氧化锆氧分析仪，探头

单位：mm



法 兰	A	B	C	t
ANSI CLASS150-2-RF equivalent	152.4	120.6	4 - Ø19	19
ANSI CLASS150-3-RF equivalent	190.5	152.4	4 - Ø19	24
ANSI CLASS150-4-RF equivalent	228.6	190.5	8 - Ø19	24
DIN PN10-DN50-A equivalent	165	125	4 - Ø18	18
DIN PN10-DN80-A equivalent	200	160	8 - Ø18	20
DIN PN10-DN100-A equivalent	220	180	8 - Ø18	20
JIS 5K-65-FF	155	130	4 - Ø15	14
JIS 10K-65-FF	175	140	4 - Ø19	18
JIS 10K-80-FF	185	150	8 - Ø19	18
JIS 10K-100-FF	210	175	8 - Ø19	18
JIS 5K-32-FF equivalent	115	90	4 - Ø15	5
JPI CLASS150-4-RF equivalent	229	190.5	8 - Ø19	24
JPI CLASS150-3-RF equivalent	190	152.4	4 - Ø19	24
Westinghouse	155	127	4 - Ø11.5	14

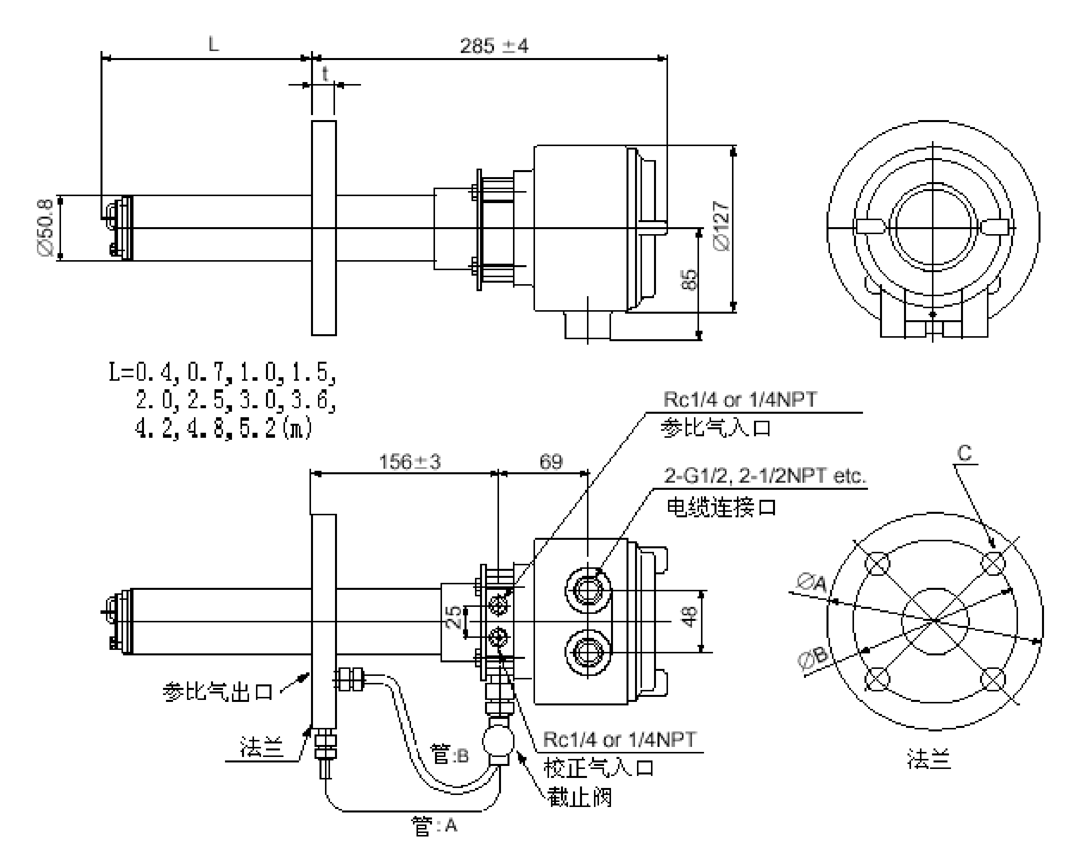
●附 件

项目	部件号	数量	说明
六角扳手	L9827AB	1	用来锁定螺丝

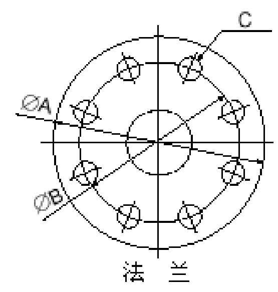
F2。1E。EPS

ZR22G…-P（带压力补偿）氧化锆氧分析仪，探头

单位：mm



法　兰	A	B	C	t	管
ANSI CLASS150-2-RF equivalent	152.4	120.6	4 - Ø19	19	A
ANSI CLASS150-3-RF equivalent	190.5	152.4	4 - Ø19	24	B
ANSI CLASS150-4-RF equivalent	228.6	190.5	8 - Ø19	24	B
DIN PN10-DN50-A equivalent	165	125	4 - Ø18	18	A
DIN PN10-DN80-A equivalent	200	160	8 - Ø18	20	B
DIN PN10-DN100-A equivalent	220	180	8 - Ø18	20	B
JIS 5K-65-FF	155	130	4 - Ø15	14	A
JIS 10K-65-FF	175	140	4 - Ø19	18	A
JIS 10K-80-FF	185	150	8 - Ø19	18	B
JIS 10K-100-FF	210	175	8 - Ø19	18	B
JPI CLASS150-4-RF equivalent	229	190.5	8 - Ø19	24	B
JPI CLASS150-3-RF equivalent	190	152.4	4 - Ø19	24	B
Westinghouse	155	127	4 - Ø11.5	14	A



●附 件

项目	部件号	数量	说明
六角扳手	L9827AB	1	用来锁定螺丝

F2.2E.EPS

2.2.2 ZH21R-L 探头保护器

该保护器用于普通型探头，用于粉煤炉或沸腾炉的氧气浓度测量，防止气体流速超过 10m/s 时粉尘颗粒引起的磨损。

当在水平位置使用 ZR22G 普通型分离式探头时，应当选择探头保护器 ZO21R-L-□□□-□*B 以支撑探头。

插入长度：1.05m,1.55m,2.05m

法　　兰：JIS 5K-65A-FF 或 ANSI CLASS 150-4-FF(无锯齿型)。尽管如此,法兰的厚度是不同的。

材　　料：SUS 316(JIS)，SUS 304(JIS)(法兰)

重　　量：1.05m;约 6/10kg (JIS/ANJI),1.55m;约 9/13 kg (JIS/ANSI),2.05m;约 12/16kg(JIS/ANSI)

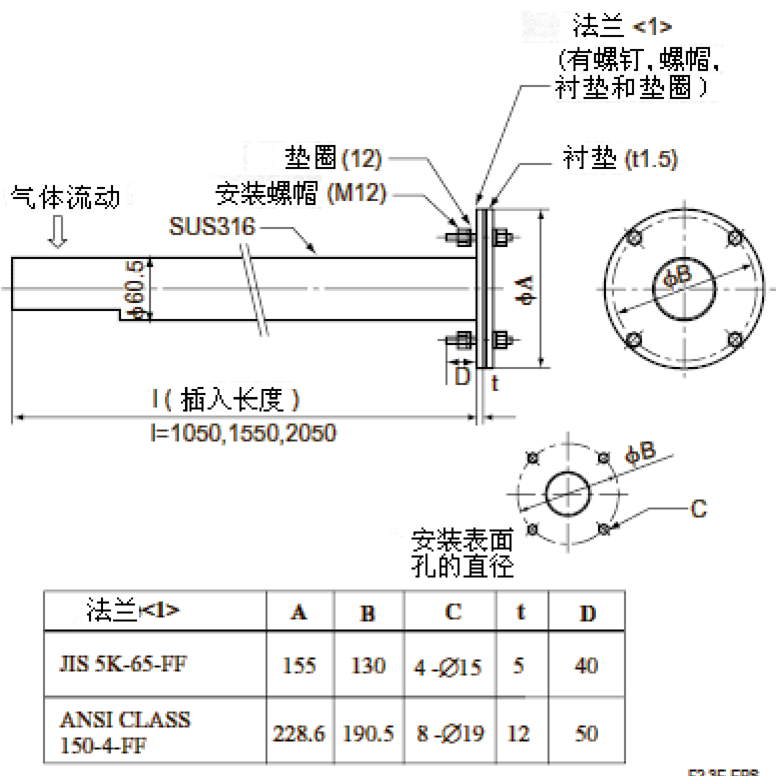
安　　装：向探头提供螺钉和配套螺母、垫圈，探头适配器及过程一侧的法兰。

型号	后缀代码	选项代码	说明
ZH21R	-L……………	…………	粉尘保护器(0～700℃)
插入长度	-100………	…………	1.05m(3.5 英尺)
	-150………	…………	1.55m(5.1 英尺)
	-200………	…………	2.05m(6.8 英尺)
法兰(*1)	-J…………	…………	JIS 5K-65A-FF
	-A………	…………	ANSI CLASSI50-4-FF
类型代码	*B……	…………	类型 B

T2.2E.EPS

*1 法兰厚度因法兰直径而不同。

单位：㎜



法兰<1>	A	B	C	t	D
JIS 5K-65-FF	155	130	4-Ø15	5	40
ANSI CLASS 150-4-FF	228.6	190.5	8-Ø19	12	50

F2.3E.EPS

2.3　分离式高温探头及其相关设备

2.3.1　ZR22G(0.15m)高温分离式探头

标准规范

结　　构：防水的，非防爆

探头长度：0.15m

接 线 盒：铝合金

探头材料：与气体接触的探头材料：SUS 316（JIS）（探头），SUS 304（JIS）（法兰），氧化锆（传感器），Hastelloy B,(Inconel 600,601)

重　　量：约 3 kg

安　　装：法兰安装（必须使用高温探头适配器 ZO21P-H）

法　　兰：JIS-5K-32FF（厚度可变）

安装角度：在水平到垂直间的任意角度（高温探头安装在适配器上）参比气和校正气的配管连接：Rc 1/4 或 1/4 NPT 阴螺纹

电缆入口：G 1/2，Pg 13.5，M20×15，1/2 NPT

环境温度：-20 到 150℃

样气温度：0 到 700℃(样气测量点的温度)

0～750℃或 0～1400℃（当高温用探头适配器使用时）

探头适配器自身温度不应超过 300℃,以保护垫圈和防止卡死。

样气压力：-0.5 到+5 kPa ：当用于超过 0 到 25% O_2，为-0.5 到+0.5kPa 范围。（负压应用时要求使用辅助排出器）

型号和代号

参考在 2-5 页的“型号和代号”。

外形尺寸

参考 2-6 页的图。

2.3.2 ZO21P-H 高温探头适配器

该探头适配器用于向探头提供样气前样气的温度低于 700℃的较低温度条件(探头适配器表面低于 300℃)

插入长度：1 m，1.5 m

与气体接触的材料：SUS 316（JIS）（探头），氧化锆，SiC 或 SUS 310S，SUS 304（JIS）（法兰）

探头材料：SiC，SUS 310S（JIS）

安　　装：法兰安装（FF 型或 RF 型）

探头安装角度：垂直向下在±5°内

当探头材料为 SUS 310S，可以水平安装。

结　　构：非防爆型，防雨结构

重　　量：插入长度为 1m：约 6 kg(JIS)/约 8.5 kg(ANSI)

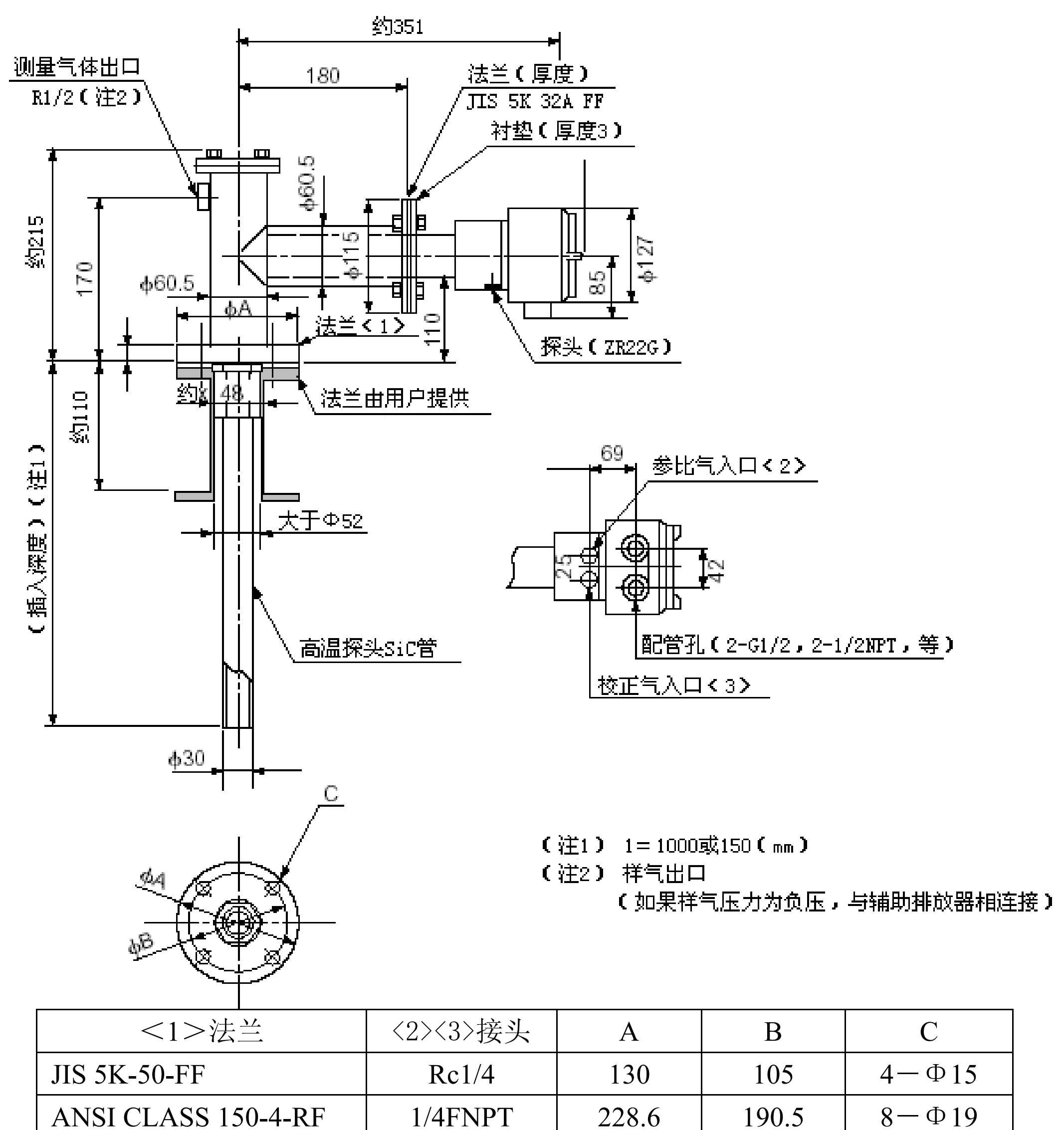
插入长度为 1.5m：约 7.5 kg(JIS)/约 9.5 kg(ANSI)

样气温度：0 到 1400℃（当使用 SiC 探头），0 到 800℃（当使用 SUS 310S 探头适配器）

样气压力：-0.5 到+5 kPa。当使用在 0 到 25 Vol% O_2 或更大时，样气压力在-0.5 到+0.5 kPa 之间。（当高温探头的样气压力为负压时，必须要用辅助排放器。）

型号	后缀代码	选项代码	说明
ZO21P	-H-------------------	-------------	高温探头适配器
材料	-A---------------- -B-----------------	-------------- --------------	SiC SUS 310S
插入长度	-100----------- -150-----------	-------------- --------------	1.0m 1.5m
法兰	-J------------ -N----------- -M----------- -L------------ -A----------- -R----------- -Q----------- -T------------ -S------------ -E-----------	-------------- -------------- -------------- -------------- -------------- -------------- -------------- -------------- -------------- --------------	JIS 5K-50-FF JIS 10K-65-FF JIS 10K-80-FF JIS 10K-100-FF ANSI CLASS150-4-RF ANSI CLASS150-2-RF ANSI CLASS150-3-RF JPI CLASS150-3-RF JPI CLASS150-4-RF DIN PN10-DN50-1
类型代码	*A--------	--------------	A 型

T2.3E.EPS



<1>法兰	<2><3>接头	A	B	C
JIS 5K-50-FF	Rc1/4	130	105	4－Φ15
ANSI CLASS 150-4-RF	1/4FNPT	228.6	190.5	8－Φ19

F2.4E。EPS

2.4 ZR402G 分离式变送器

2.4.1 标准技术规范

ZR402G 可由变送器上的 LCD 触摸屏操作控制。
显示：320×240 点触摸屏 LCD 显示。
输出信号：4～20mA DC，两点（最大负载电阻 550Ω）
触点输出信号：四点（一为自动防故障装置，常开）
触点输入：两点
自动校正输出：两点（专用自动校正装置情况下用）
环境温度：-20～+55℃
贮存温度：-30～+70℃
湿度范围：0～95%RH（无凝露）
安装高度：不超过 2000m
根据 IEC 1010 分类：Ⅱ（注）
根据 IEC 1010 的污染度：2（注）
注：安装等级，称为过电压等级，表示承受冲击电压的等级。等级Ⅱ用于电气设备。污染度指的是存在固体、液体、气体或包括其他可能降低绝缘强度的程度。2 度是正常室内环境。
额定供电电压：额定值 100～240V AC，可接受范围：85～264V AC
供电频率：额定值：50/60 Hz；可接受范围：45～66 Hz
能耗：最大 300W，普通用途为约 100W。
安全及 EMC 符合的标准
安全：符合 EN 61010-1：1993
CSA C22.2 No.1010-1 认证
UL 3111-1 认证
EMC：符合 EN61326：1998
探头和变送器之间的最大距离：两路导线电阻不大于 10Ω(当使用 1.25 ㎜ ^{2} 或相当的电缆时，不超过 300m。)
构造：室外安装，相当于 NEMA 4（管道孔用塑料电缆密封套完全密封）
配线连接：G1/2，Pg13.5，1.5 ㎜的 M20，1/2NPT，八个孔
安装：表盘式,墙式或 2 英寸管式安装
箱体：铝合金
喷涂颜色：门：苔绿色（Munsell 0.6GY3.1/2.0）
箱：白色 (Munsell 2.5Y8.4/1.2)
涂装：聚亚安酯耐蚀涂层
重量：约 6kg

2.4.2 功能

显示功能：
值显示：显示测量的氧气浓度值，等等。
曲线显示：显示测量氧气浓度的趋势。
数据显示：显示维护用的各种数据，如锆池温度，参比连接温度，最大/最小氧浓度等等。
状态信息：用相应的图标闪烁时，指示报警或错误发生。用符号指示如加热、校正、或其他的状态。

报警、错误显示：报警显示，如："Abnormal oxygen concentration"或任何这样的状态发生时，显示"Abnormal cell e.m.f."错误。

校正功能：

自动校正：需要自动校正装置。它在指定的间隔周期内自动校正。

半自动校正：要求自动校正装置。直接在触摸板或触点上输入校正指示，然后它就能自动完成以后动作。

手动校正：校正是通过操作开/关校正气阀门与 LCD 面板相互配合来完成的。

反吹功能：通过设定周期和时间的触点输出。自动与半自动可选。

维护功能：在日常操作和检查中可对更新数据。显示数据设定，校正数据设定，反吹数据设定，电流输出回路检查，输入/输出触点检查。

设置功能：当安装变送器时，要对设备设置进行初始化设定以满足工厂条件。装置设定，电流输出数据设定，报警数据设定，触点数据设定和其它设定。

自我诊断：这项功能诊断变送器或探头的情况，并指示发生的任何异常情况。

密码功能：输入你的密码操作除数据显示外的其它操作。对维护和设定可分别设置密码。

显示和设置内容

相关测量项：氧浓度（Vol%O_2），输出电流值（mA），空气系数，湿度（热气体中）（Vol%H_2O）

相关显示项：锆池温度（℃），热点偶参比端温度（℃），最大/最小/平均氧浓度（Vol%O_2），锆池 e.m.f(毫伏)，锆池内部电阻（Ω），锆池状况（四个等级），加热器工作时间比（%），校正记录（10 次），时间（年/月/日/小时/分种）。

校正设置项：量程气浓度（Vol%O_2），零点气浓度（Vol%O_2），校正模式（自动，半自动，手动），校正类型和方法（零点-量程校正，仅零点校正，仅量程校正），稳定时间（分，秒），校正时间（分，秒），校正周期（天/小时），开机时间（年/月/日/小时/分）。

设备相关项：测量气选择

输出相关项：模拟输出/输出模式选择，当加热/维护/校正（反吹过程中）/异常时的输出情况，4mA/20mA 点的氧浓度（Vol%O_2），时间常数。

报警相关项：氧浓度高报警/上限-上限报警极限值（Vol%O_2），氧浓度低报警/下限－下限报警极限值（Vol%O_2），氧浓度报警滞后（Vol%O_2），氧浓度报警探测，报警延迟（秒）。

触点相关项：触点输入 1 和 2 的选择，触点输出 1～4 的选择（异常状态，上限-上限报警，高报警，低报警，下限－下限报警，维护，校正范围切换，加热，校正气压力降低，温度高报警，反吹，未燃气体的探测）。

变送器输出：两路 mA 模拟输出（4-20mA DC（最大负载电阻 550Ω），一路 mA 数字输出点（HART）（最小负载电阻 250Ω））。

对于对数输出，最小范围值固定在 0.1 Vol%O_2 。

4-20mA DC 线性或对数输出可选择。

输入/输出隔离。

输出衰减：0-255 秒。

可保持也可不保持，并可设定预设的保持值。

触点输出：四点，触点容量为 30V DC 3A，250V AC 3A(电阻负载)。

三个输出点可选择正常激活或正常断开状态中的一种。

延迟功能（0-255 秒）和滞后功能（0-9.9 Vol%O_2）可叠加在高/低报警。

下述功能可编程为触点输出：

（1）异常，（2）上限-上限报警，（3）高报警，（4）下限一下限报警，（5）低报警，（6）维护，（7）校正，（8）量程切换反馈，（9）加热，（10）校正气压力降低（触点输入反馈），（11）温度高报警，（12）反吹启动，（13）未燃气体检测（触点输入反馈）。

变送器输入：两（点，掉电）触点输入。

对以下功能可编程为触点输入：

（1）校正气压力降低报警，（2）量程切换（切换量程是固定值），（3）外部启动校正，（4）过程报警（如果这种信号被接受，加热器停止加热），（5）反吹启动

触点容量：泄放电流：3mA 或更少

自我诊断：锆池异常，锆池温度异常（高/低），校正异常，A/D 转换器缺陷，数字电路缺陷。

校正：

方式：零点/量程校正

校正模式：自动，半自动，手动（所有都与 LCD 触摸屏显示交互操作）。可跳过零点和量程。

零点校正气浓度设置范围：0.3-100 Vol%O_2 （增量以 0.1 Vol%O_2 为最小单位）。

量程气校正气浓度设置范围：4.5-100 Vol%O_2 （增量以 0.1 Vol%O_2 为最小单位）。

使用含 10%的氧气的氮气和含 80%-100%的氧气分别作为零点校正和量程气。

校正周期：天/时间设置：最长 255 天。

● **型号及后缀代码**

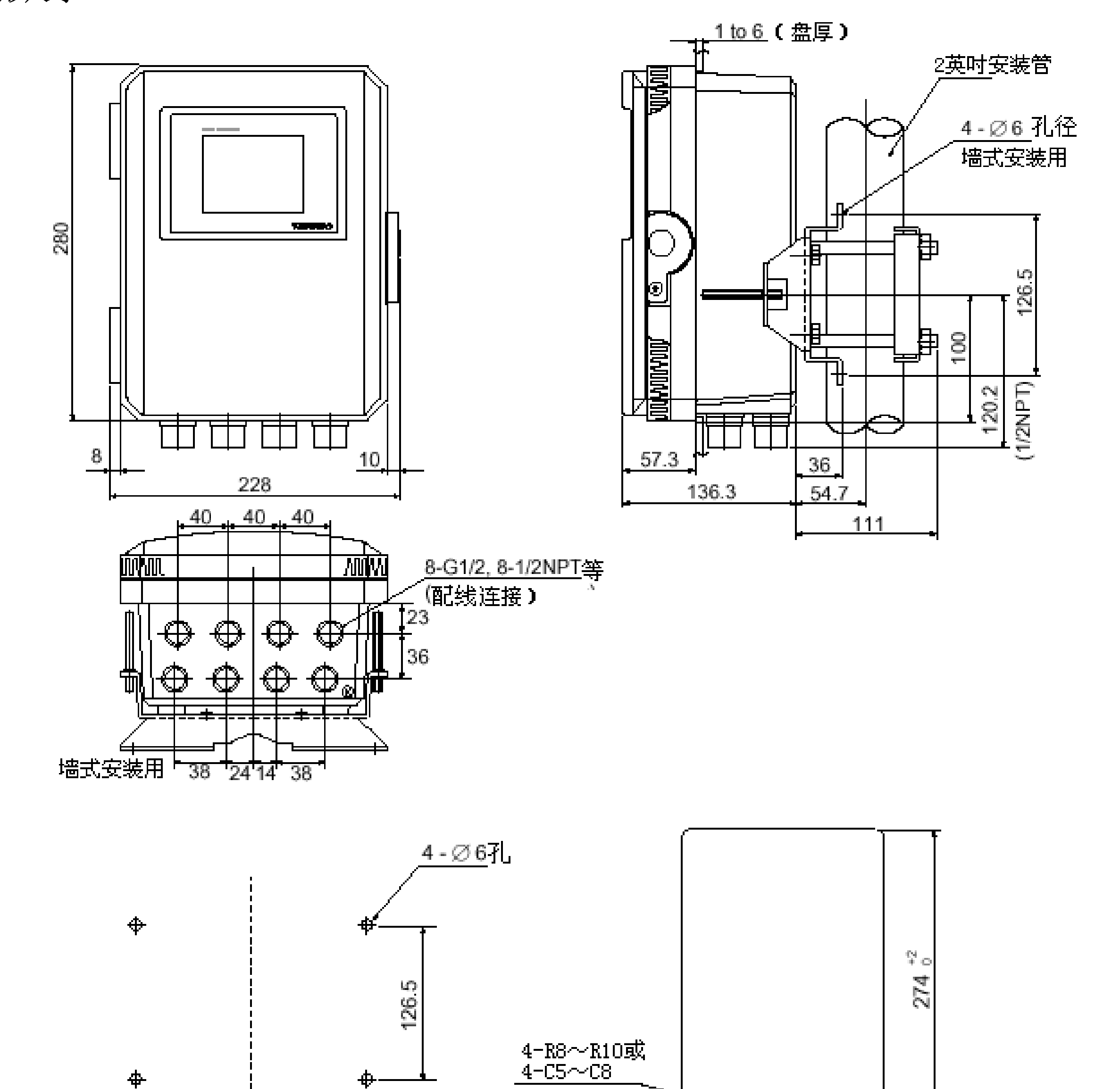
型号	后缀代码	选项代码	说明
ZR402G	-------------------	------------	分离型氧化锆氧分析仪，变送器
变送器配线螺纹	-P---------	------------	G1/2
	-G---------	------------	Pg13.5
	-M--------	------------	M20×1.5mm
	-T---------	------------	1/2NPT
显示	-J-------	------------	日语
	-E------	------------	英语
	-G------	------------	德语
	-F-------	------------	法语
使用手册	-J-----	------------	日语
	-E----	------------	英语
——	-A-	------------	常项-A
选项		/H---------	防雨罩（*2）
标牌		/SCT------	不锈钢标牌（*1）
		/PT--------	丝印标牌 （*1）

*1 指定/SCT 或/PT 中的任何一项选项代码

*2 防雨罩即使有裂痕仍然能有效防护

（注释）如果 AC 线电压大于 125V，或在 EEC 情况下，ZO21D 不能与 ZR402G 一起使用。

●外形尺寸



● 附件

内容	部件号	数量	说明
保险丝	A1113EF	1	3.15A
安装架	F9554AL	1	管式，盘式，墙式安装用
安装架用螺钉	F9123GF	1	

2.5 ZA8F 流量设定装置和 ZR40H 自动校正装置

2.5.1 ZA8F 流量设定装置

该流量设定装置应用于参比气和校正气在一个系统配置中的情况（系统 2）。
这种装置由一个流量计和一个控制校正气和参比气流量的流量控制阀组成。
标准技术规格
流量计：校正气：0.1-1.0L/min;参比气：0.1-1.0L/min。
结构：防尘和防雨结构。
箱材料：SPCC(冷轧钢板)
涂装：环氧树脂烤漆，绿黑色（Munsell 2.0 GY 3.1/0.5）.
配管连接：Rc1/4 或 1/4FNPT
参比气压力:清洁测量气体压力＋约 50kPa（或当止回阀使用时，测量气体压力＋约 150kPa 气压）
自动校正装置的入口处的压力:（最大 300kPaG)。
空气消耗量：约 1.5L/min
重量：约 2.3Kg。
校正气（零点气，量程气）流量：0.7L/min（仅校正时间内）。

注

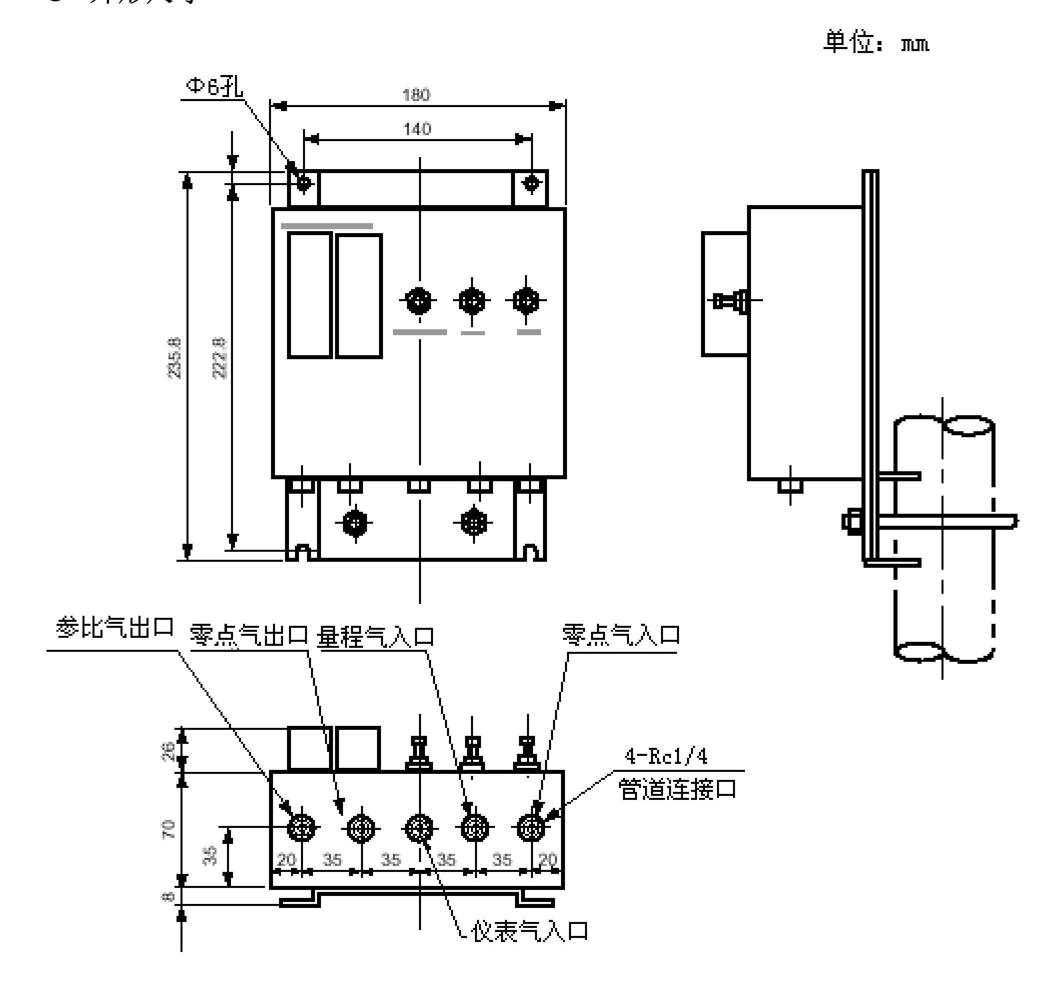
使用仪表气作为量程校正气，如果不使用仪表气，请与 YOKOGAWA 联系。

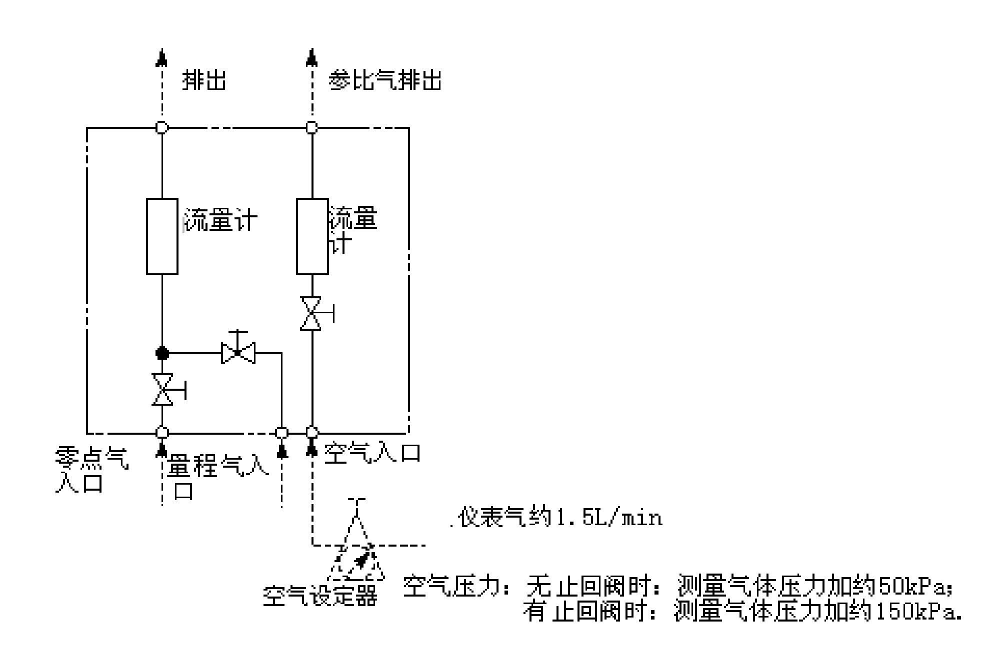
型号	后缀代码	选项代码	说明
ZA8F	------------------------	--------------------	流量设定装置
连接	-J-------------------- -A--------------------	-------------------- --------------------	Rc1/4 带 1/4"NPT 接头
类型代码	*B----------------	--------------------	B 型

T2.5E.EPS

● 外形尺寸

单位：mm





F20.EPS

2.5.2 ZR40H 自动校正装置

该自动校正装置应用于在自动校正过程中向探头提供指定压力的参比气和校正气的系统配置。（系统 3）

● 技术规范

当分离式要求自动校正并提供仪表气时使用。电磁阀作为标准配置提供。

结构：防尘和防雨结构： NEMA4X/IP67 仅指电磁阀（流量计除外）。

安装：2 英吋管式或墙式安装，无振动。

材料：外壳：铝合金，配管：SUS316(JIS)，SUS304(JIS)；流量计：MA(丙烯酸树脂)；支架：SUS304(JIS).

涂装：耐腐蚀聚亚安酯涂层，深海苔绿色(Munse 110.6GY3.1/2.0)。

配管连接：参见型号及后缀代码。

电源：24V DC(来自 ZR402G)，功耗：约 1.3W。

参比气压力：样气压力＋约 150kPa(最大 690kPa)（自动校正装置入口处压力）。

空气消耗：约 1.5L/min。

重量：约 3.5kg。

环境温度：-20—+55℃,无凝露或结冰。

环境湿度：0—95%RH。

存放温度：-30—+65℃。

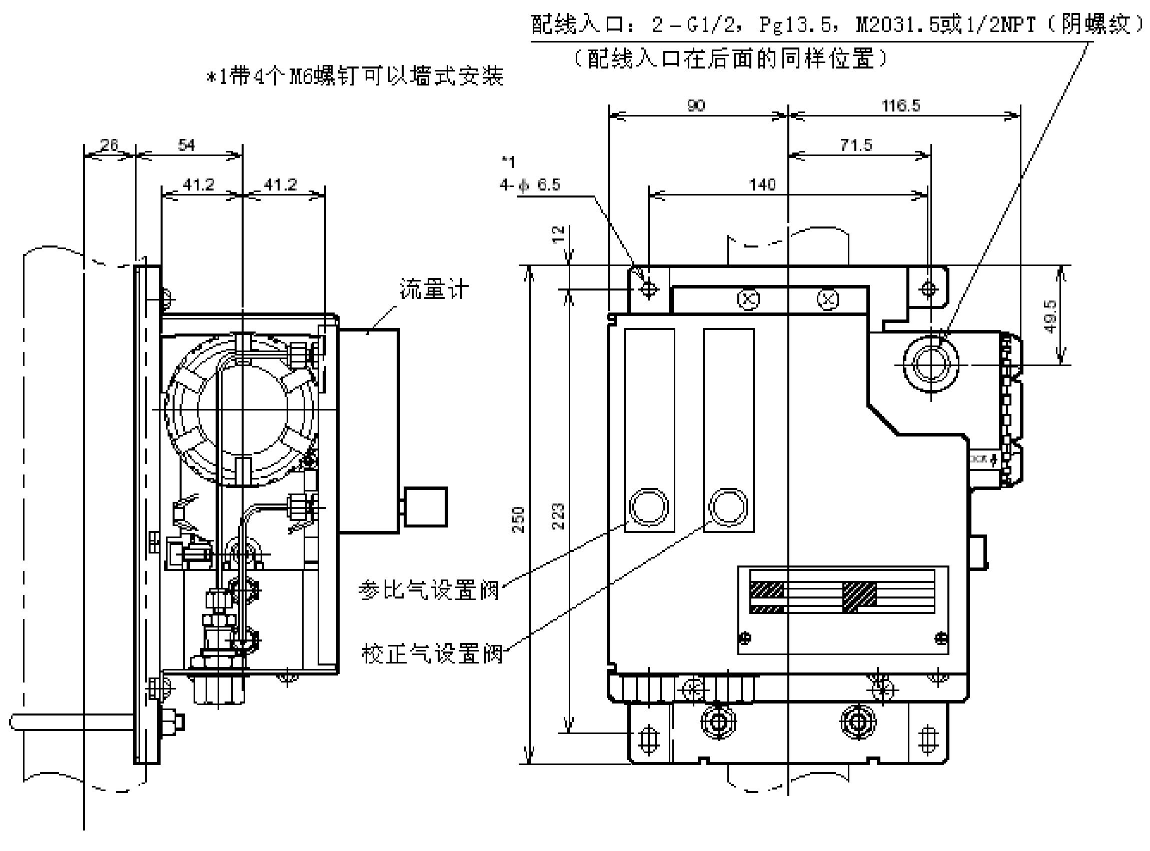
● 型号及代码

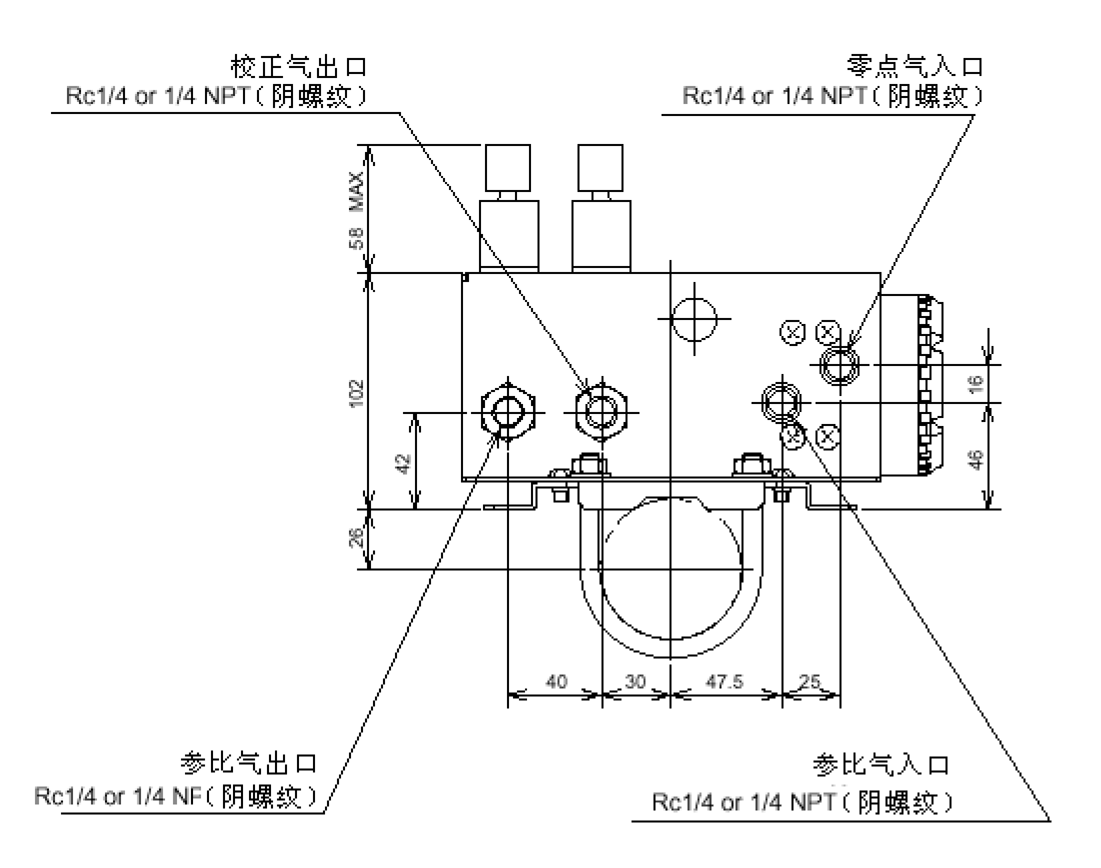
型号	后缀代码	选项代码	说明
ZR40H	----------------	----------------	用于 ZR402G 自动校正装置
气体管路连接	-R----------	----------------	Rc1/4
	-T----------	----------------	1/4”NPT
配线连接	-P---------	----------------	配管连接（G1/2）
	-G--------	----------------	Pg 1/4
	-M--------	----------------	20mm (M20×1.5)
	-T---------	----------------	1/2 PNT
	-A------	----------------	常项-A

T2.5-1E.EPS

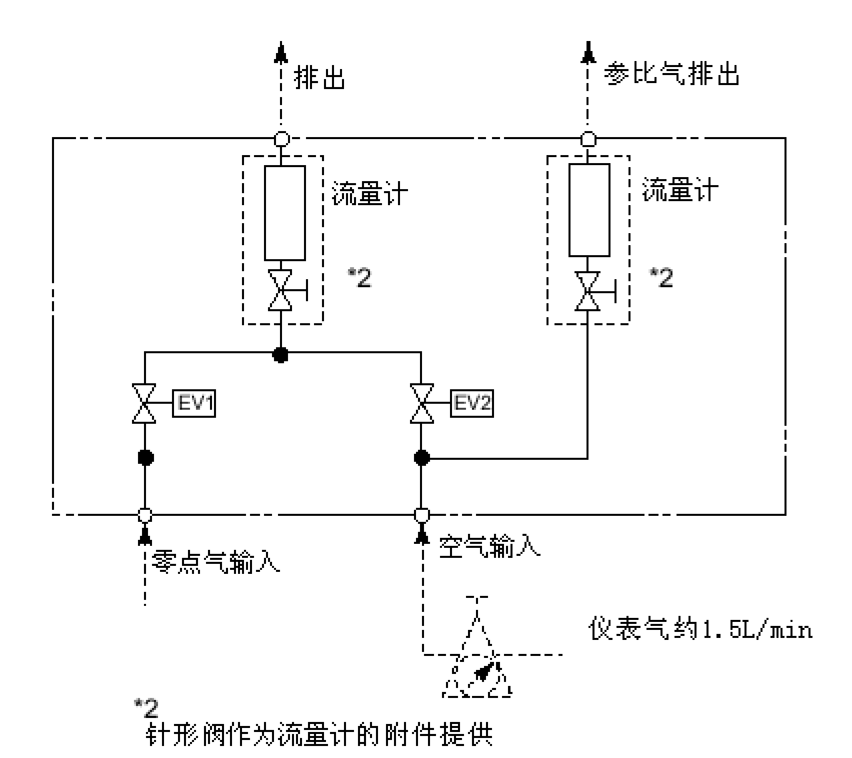
● 外形尺寸

单位：mm


配线入口：2－G1/2，Pg13.5，M2031.5或1/2NPT（阴螺纹）
（配线入口在后面的同样位置）
*1带4个M6螺钉可以墙式安装
流量计
参比气设置阀
校正气设置阀
*1
4-φ 6.5
26
54
41.2
41.2
90
116.5
71.5
140
12
49.5
250
223


校正气出口
Rc1/4 or 1/4 NPT（阴螺纹）
零点气入口
Rc1/4 or 1/4 NPT（阴螺纹）
58 MAX
102
42
26
16
46
40
30
47.5
25
参比气出口
Rc1/4 or 1/4 NF（阴螺纹）
参比气入口
Rc1/4 or 1/4 NPT（阴螺纹）

● 配管图


排出
参比气排出
流量计
流量计
*2
*2
EV1
EV2
零点气输入
空气输入
仪表气约1.5L/min
*2
针形阀作为流量计的附件提供
F35_01.EPS

2.6 ZO21S 标准气装置

这是便携式装置，它可以在系统 1 的系统配置中向探头提供零点气和量程气。它仅在校正时与探头组合。

标准技术规格

功能：校正气便携式装置由量程气（空气）泵、带密封入口的零点气瓶、流量检测器和流量针形器组成。

密封的零点气瓶（提供 6 个）：E7050BA。

容量：1L。

填充压力：约 686kPa G(35℃时)。

成分：0.95—1.0Vol%O_2+N_2(基本气体成分)。

电源：100，110，115，200，220，240V AC±10%,50/60 HZ

功耗：最大 5VA。

外壳材料：SPCC(冷轧钢板)。

涂装：环氧树脂烤漆。

喷漆颜色：

主框架：Munsell 2.0 GY3.1/0.5。

盖：Munsell 2.8 GY6.4/0.9 。

配管：φ6×φ4mm 软管连接。

重量：约 3kg.

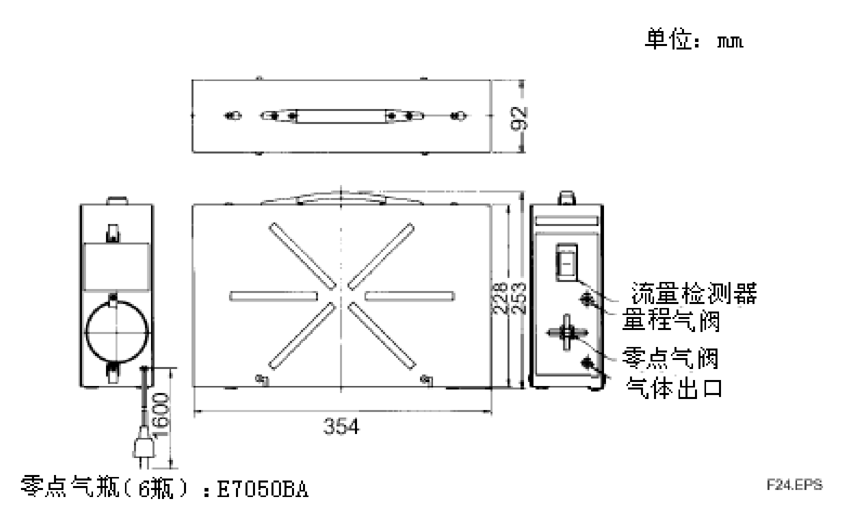
量程气：从大气中用内部泵抽取空气后送到探头。

● 型号和代码

型号	后缀代号	选项代码	说明
Z021S	---------------------	--------------	标准气体装置
电源	-2------------- -3------------- -4------------- -5------------- -7------------- -8-------------	-------------- -------------- -------------- -------------- -------------- --------------	200 V AC 50/60 HZ 220 V AV 50/60 HZ 240 V AV 50/60 HZ 100 V AV 50/60 HZ 110 V AV 50/60 HZ 115 V AV 50/60 HZ
面板	-J--------- -E---------	-------------- --------------	日文 英文
类型代码	*A-----	--------------	A 型

T2.6E.EPS

● 外形尺寸



2．7 其它设备

2.7.1 探头用粉尘过滤器（部件号:K9471UA）

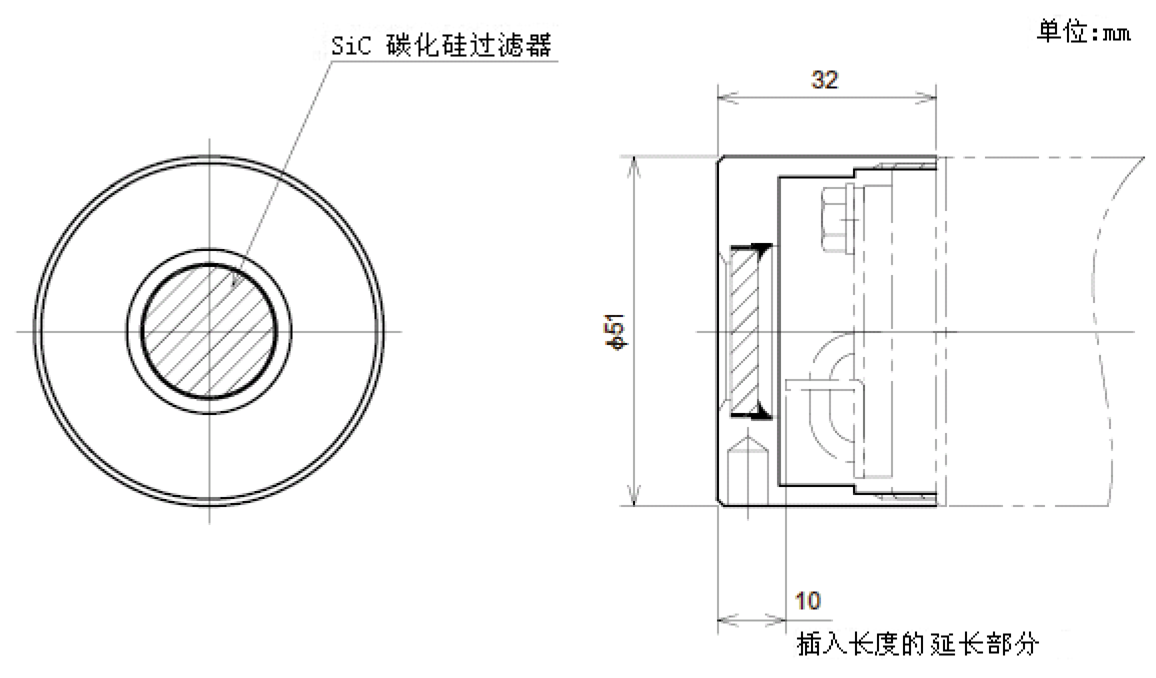
当测量通用锅炉或水泥窑中氧浓度时，这种过滤器用于保护探头传感器避免受到腐蚀性粉尘成分或高浓度粉尘的干扰。

这种过滤器要求测量气流速大于 1m/s，使传感器部分内部的气体循环。

•标准技术规格
应用的检测器：普通型标准探头（测量气应该大约垂直流过探头。）
网目：30 微米
材料：SiC（过滤器），SUS 316（JIS）
重量：大约 0.2 kg

部件号	说明
K9471UA	过滤器
K9471UX	工具

T2.7E.EPS



2.7.2 高温用辅助排放器（部件号：E7046EC 或 E7046EN）

这种排放器用于高温探头测量气压力为负压时。它由一个排放器装置，一个压力计和一个针形阀组成。

•标准技术规格

排放器设备

排放器入口空气压力：29～68 kPa G

空气消耗：大约 30～40 l/min

抽气气体流量：3～7 l/min

与高温探头适配器连接： R 1/2

连接：Rc 1/4 或 1/4 FNPT，SUS 304（JIS）

管连接：（Φ6/Φ4 mm 或 1/4 英寸铜管或不锈钢管）

压力计装置

型号：JIS B7505，A1.5U3/8×75

与气体接触的材料：SUS 316（JIS）

箱体材料：铝合金（喷漆：黑色）

数值范围：0 到 100 kPa G

套管（G3/8×Rc 1/4 或 1/4 NPT，SUS 304（JIS））

针形阀

接头：Rc 1/4 或 1/4 FNPT

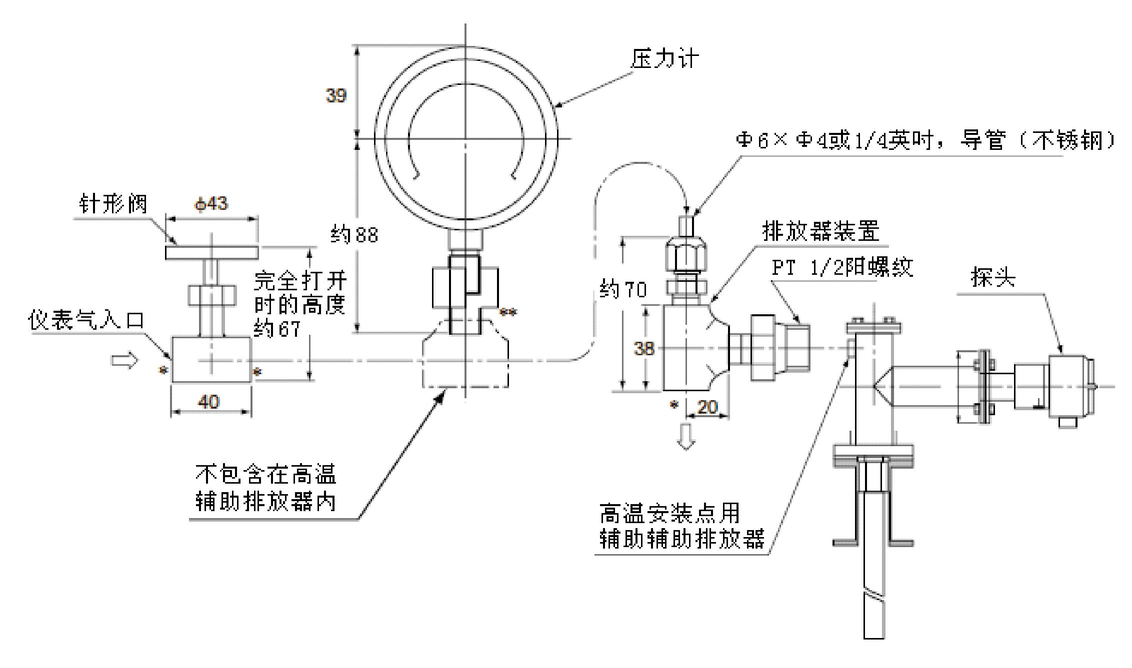
材料：SUS 316（JIS）

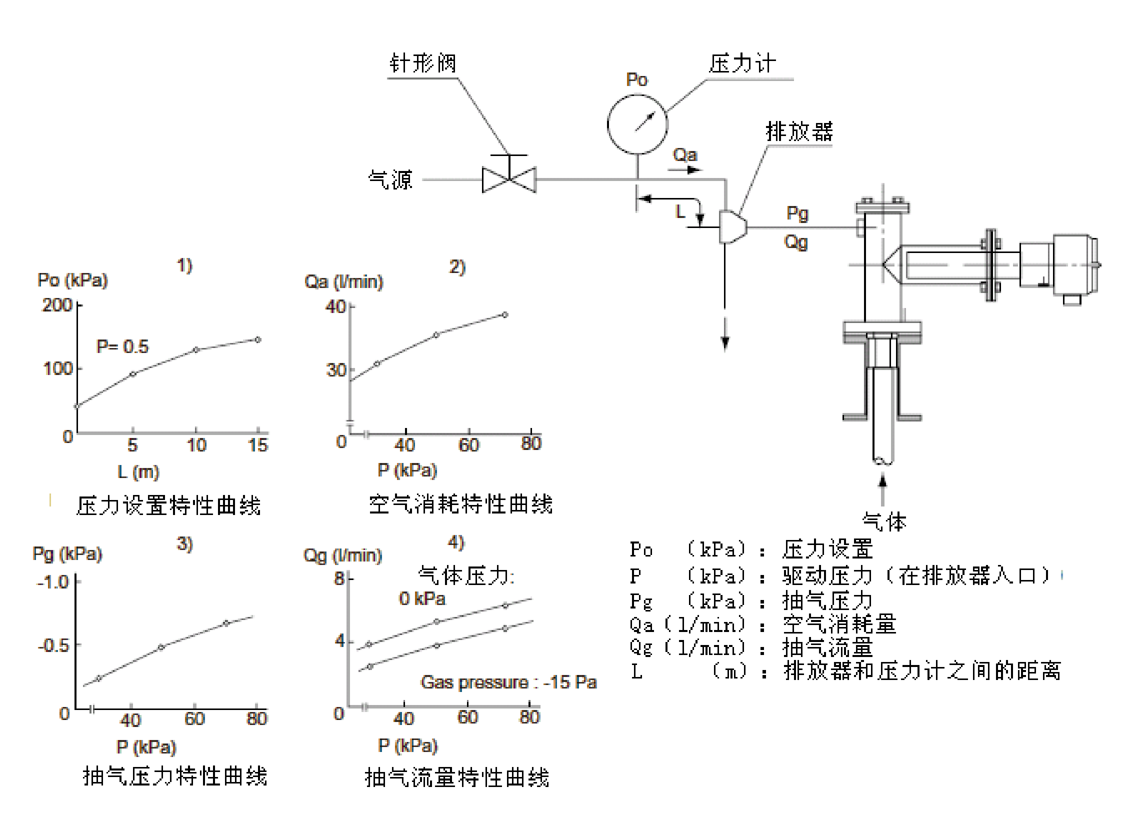
部件号	说明
E7046EC	Rc 1/4 Φ6/Φ4 管连接：SUS 304（JIS）
E7046EN	1/4 NPT，1/4 管连接：SUS304（JIS）

T2.8E.EPS

E7046EC：管连接，Rc 1/4（*部件）或 Rc 1/4（**部件）。

E7046EN：管连接，1/4 NPT 阴螺纹（*部件）或 1/4 NPT 阳螺纹（**部件）





F2.9E.EPS

（注）：不提供配管和连接器。

<高温辅助排放器的压力设置>

对辅助排放器的供气压力进行设置，以便使测量气体的抽气流量可以达到约 5 l/min。

设置时，进行以下步骤：

（1） 在曲线 4 中，在纵轴上（抽气流量：Qg）上 5 l/min 处向气体压力曲线画一条水平线，找出交叉点。
从交叉点向水平轴垂直向下，画一直线与轴的交叉，找到驱动压力 P（在排放器入口）。

（2） 在曲线 1，根据 L（排放器到压力计之间的距离）确定压力 Po（压力设置）。

（3） 打开针形阀向排放器的压力计提供空气，直到显示压力设定值为 Po。

注意

Qg（抽气流量）可能会随使用情况而发生变化。详见 3.2.2 节和 4.1.4 节。

曲线说明

1） 曲线 1 是补偿排放器和压力计之间配管内的压力损失，并找出 Po（压力设置）值。
2） 曲线 2 显示了 P（驱动压力）和 Qa（空气消耗量）之间的相互关系。
3） 曲线 3 显示了 P（驱动压力）和 Pg（抽气压力；当排放器中测量气入口关闭时））之间的相互关系。
4） 曲线 4 显示了每种气体压力的 P（驱动压力）和 Qg（抽气流量）之间的相互关系。

2.7.3 截止阀（部件号：L9852CB 或 G7016XH）

这种阀安装在系统中的校正气配管上，帮助进行校正。它应用于第一节中的系统配置 1 中。

标准技术规格

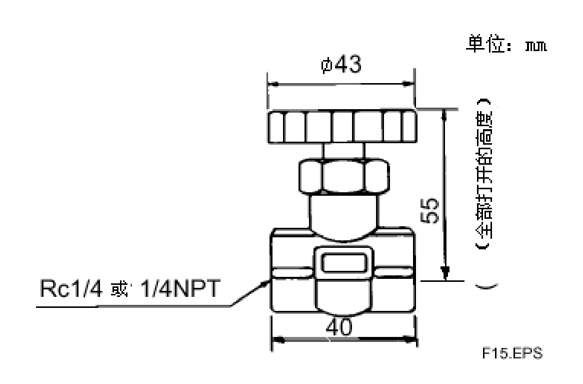
连接：Rc 1/4 或 1/4 FNPT

材料：SUS 316 (JIS)

重量：约 80g

部件号	说明
L9852CB	连接：RC 1/4, 材料：SUS 316 (JIS)
G7016XH	连接：1/4 NPT, 材料：SUS 316 (JIS)

T2.9E.EPS



F15.EPS

2.7.4 止回阀（部件号：K9292DN 或 K9292DS）

该阀安装在校正气管道上（直接与探头相连）。它应用在系统 2 和 3 的系统配置中。

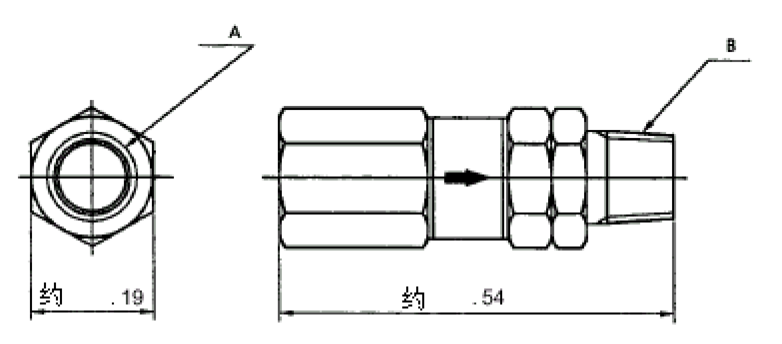
该阀可防止流程气体进入校正气管道中。尽管它的功能与截止阀相同，操作比截止阀更容易。它在每次校正时不需要开/关截止阀。

将止回阀旋入管道上，在校正气管道入口取代截止阀用于校正。

标准技术规格
连接：Rc1/4 或 1/4FNPT
材料：SUS304(JIS)
压力：大于 70kPa G，小于 350kPa G
重量：约 40g

部件号	说明
K9292DN	连接：RC 1/4,材料：SUS304(JIS)
K9292DS	连接：1/4NPT,材料：SUS304(JIS)

T2.10E.EPS



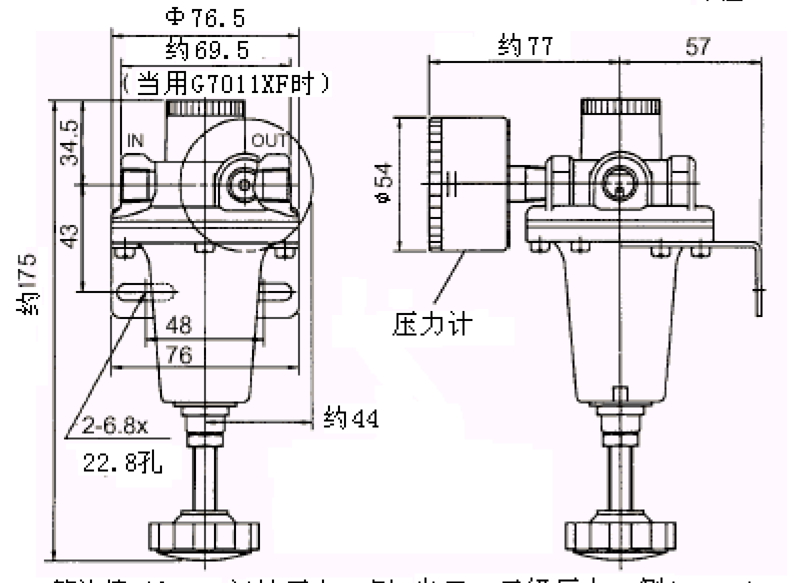
2.7.5 气体设定器（部件号：G7011XF 或 E7040EL）

这种装置用在当仪表气用作参比气或量程气时的较低压力情况。
标准技术规格
初始压力：最大 2MPa G
二级压力：9.8—196kPa G
连接方式：Rc1/4 或 1/4 NPT（包括连接头）
重量：约 1kg

部件号	说明
G7011XF	连接：RC 1/4,材料：铝
E7040EL	连接：1/4NPT（F）,材料：铝接头

T2.11E.EPS





G7011XF: 管连接（入口：初始压力一侧，出口：二级压力一侧）Rc1/4
E7040EL: 管连接（入口：初始压力一侧，出口：二级压力一侧）1/4NPT 阴螺纹

F2.12E。EPS

2 .7.6 零点气瓶（部件号：G7001ZC）

气瓶里的气体用作零点校正气和或探头吹扫用气体。

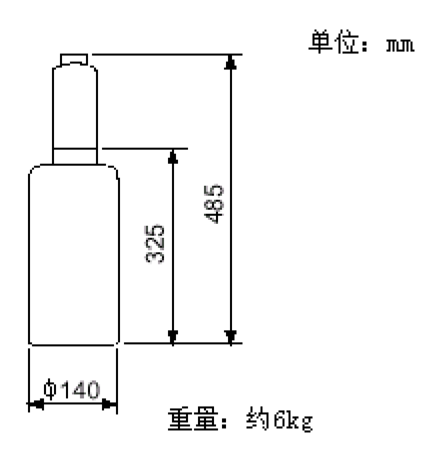
标准技术规格

容量：3.4 L

填充压力：9.8—12MPa G

成分：N_2 中含 0.95—1.0 vol% O_2

（注释）这种高压填充气瓶出口在大多数国家是禁止或严格限制的。



F2213.EPS

2.7.7 气瓶压力调节器（部件号：**G7013XF** 或 **G7014XF**）

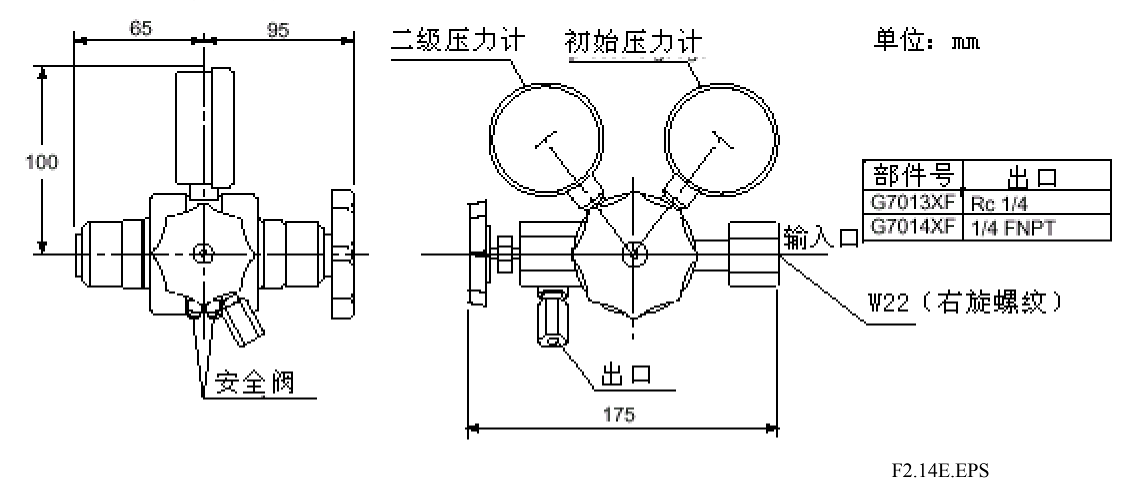
这种调节阀用于零点气瓶。

标准技术规格

压力计：初始压力 0—25MPa G,二级压力 0—0.5MPa G

连接：入口 W22　螺纹 14，右旋螺纹，出口 Rc1/4 或 1/4NPT

材料：黄铜



F2.14E.EPS

2.7.8 校正气装置箱（部件号：**E7044KF**）

该箱用于存放零点气瓶。

标准技术规格

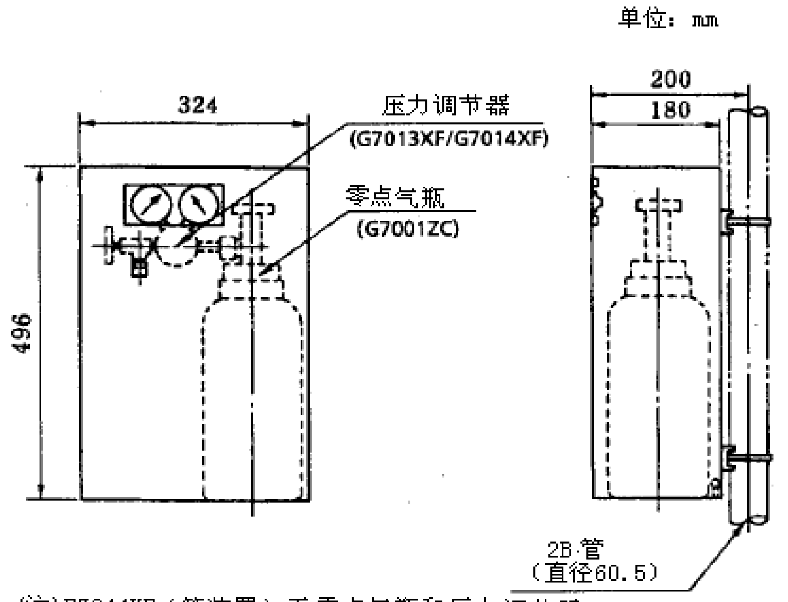
外壳喷漆：环氧树脂烤漆，翠绿色（Munsell 7.5 BG 4/1.5）

安装：2B 管式安装

材料：SPCC(冷轧钢板)

重量：约 3.6kg，带气瓶约 10kg

（注）填充这样高压力的气瓶出口，在大多数国家是禁止或严格限制的。



2.7.9 ZR22A 型加热器装置

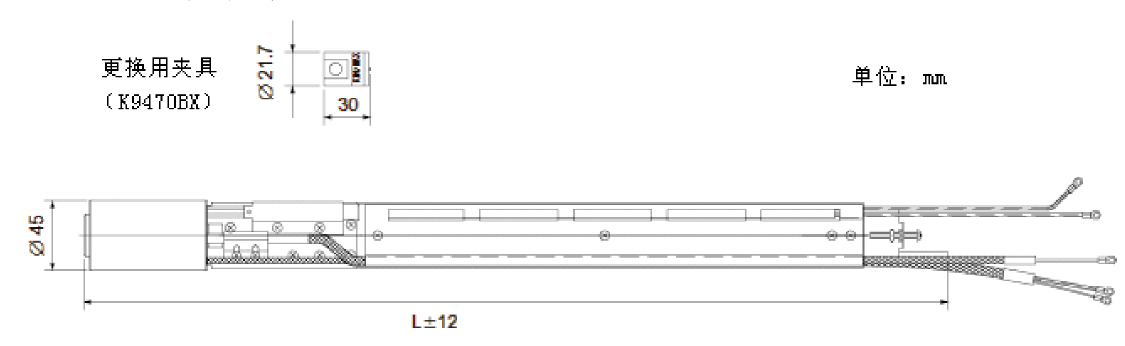
型号	后缀代码	选项代码	说明
ZR22A	---------------------	------------------------	ZR22G 用加热器装置
长度(*1)	-015-------------- -040------------- -070------------- -100------------- -150------------- -200------------- -250-------------- -300--------------	------------------------ ------------------------ ------------------------ ------------------------ ------------------------ ------------------------- ------------------------- -----------------------	0.15m 0.4m 0.7m 1m 1.5m 2m 2.5m 3m
更换用夹具	-A-------------- -N--------------	------------------------- ------------------------	带夹具 不带
	-A-----------	-------------------------	常项-A

T2.12E.EPS

(*1)长度的后缀代码应与安装的 ZR22G 长度一致。

* 加热器是由陶瓷制作，不能跌落或承受重压。

● 外形尺寸



L 长度

型号和代码	L	重量（kg）
ZR22A-015	302	大约 0.5
ZR22A-040	552	大约 0.8
ZR22A-070	852	大约 1.2
ZR22A-100	1152	大约 1.6
ZR22A-150	1652	大约 2.2
ZR22A-200	2152	大约 2.8
ZR22A-250	2652	大约 3.4
ZR22A-300	3152	大约 4.0

F2.16.E.EPS

3. 安装

本章描述了下列设备的安装：

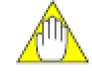
3. 1　探头（除 ZR22G-015 型外）
3. 2　探头（ZR22G-015 型）
3. 3　变送器
3. 4　ZA8F 流量设定装置
3. 5　ZR40H 自动校正装置
3. 6　校正气装置箱（E7044KF）

3. 1 探头的安装

3. 1. 1 位置

当探头安装时，应考虑到以下因素：

（1）检查和维护时，应容易并能安全地使用探头；
（2）环境温度不超过 150℃，接线盒不受热辐射的影响；
（3）无任何腐蚀性气体的清洁环境；

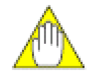

注意

•使用环境气体作为参比气体的自然对流型探头（型号 ZR22G-□-□-□-C），要求环境氧气浓度是常数值。

（4）无振动；
（5）测量气体满足第 2 章要求的技术规范；
（6）测量气体无压力波动。

3. 1. 2　探头插入孔

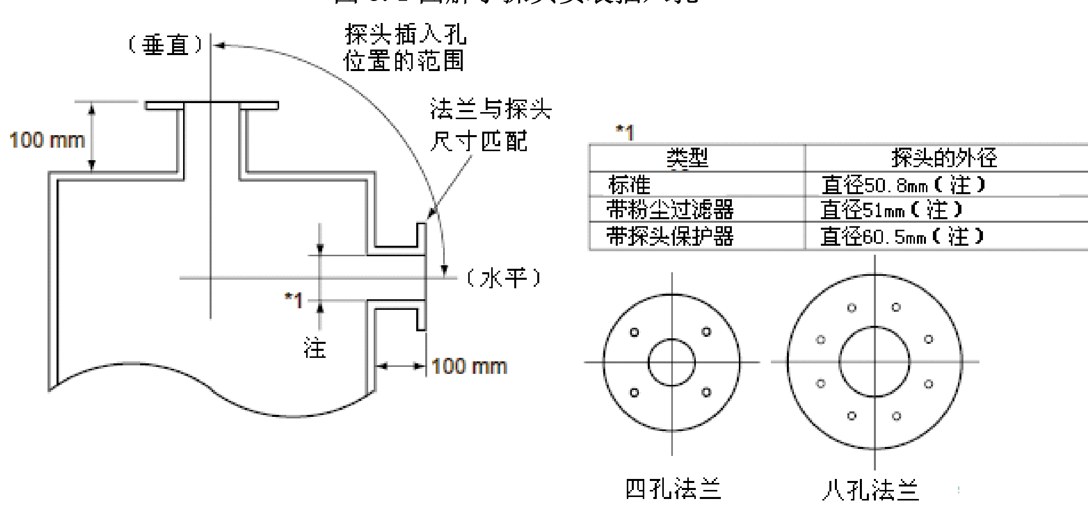
包括带支持架和粉尘保护器的分析仪。
当准备探头插入孔时，应考虑如下因素：


注意

•探头的外形尺寸可能会随着它的选项而发生变化。使用一个对探头来说足够大的管。关于尺寸，详见图 3.1。
•如果探头水平安装，校正气入口和参考气入口应面向下面。
•当使用带压力补偿的探头时，确保法兰衬垫不要堵塞探头法兰上的参比气出口。如果法兰衬垫堵塞出口，探头不能实施压力补偿。如有必要，在法兰衬垫上开一个槽口。安装前，应确认 3.8 章中探头的外形尺寸。
•探头顶端的传感器（氧化锆锆池）可能会由于水珠滴落在其上而造成热冲击导致损坏，因为它一直处于高温状态。

（1）　不要将探头顶端安装得比其底部还高。
（2）　如果探头长度大于 2.5 米，探头应该垂直安装（倾斜度不超过 5°）。
（3）　探头的传感器部分应安装在相对于测量气体流动方向来说正确的角度，或传感器顶端顺着气体流动的方向。

图 3.1 图解了探头安装插入孔



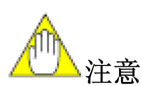
类型	探头的外径
标准	直径50.8mm（注）
带粉尘过滤器	直径51mm（注）
带探头保护器	直径60.5mm（注）

（注）

当使用带压力补偿的探头时，确保法兰衬垫不要堵塞探头法兰上的参比气出口。如果法兰衬垫堵塞出口，探头不能实施压力补偿。如有必要，在法兰衬垫上开一个槽口。安装前，应确认 3.8 章中探头的外形尺寸。

图 3.1 探头插入孔例子

3.1.3 探头的安装

注意

- 探头顶端部件（传感器）是由陶瓷（氧化锆）制造。不能让探头跌落，因为碰撞可能损坏它。
- 衬垫应用在法兰之间以防止气体泄漏。衬垫材料应耐热和耐腐蚀，适合于测量气体的特性。

安装普通型探头时应考虑以下因素：

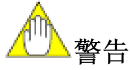
〈普通型探头〉

（1）确保安装在探头顶端的螺钉（4 个）没有松动。

如果使用粉尘过滤器（见 2.8.1 节），确保它与探头正确连接。粉尘过滤器的安装参见 3.1.4 节。

（2）当探头水平安装时，校正气入口和参比气入口应面向下方。

3.1.4 粉尘过滤器的安装(部件号：K9471UA)



警告

- 粉尘过滤器用在如电站锅炉和水泥窑中防止氧化锆传感器被腐蚀性的粉尘或高浓度的粉尘磨蚀。如果过滤器用在除这些以外的中燃烧系统，它可能会产生如响应延迟这样的负面影响。在使用过滤器前燃烧状况应仔细检查。
- 粉尘过滤器要求在过滤器（K9471UA）前表面的气体流速为 1m/sec 以上。

当你指定选项代号为/F1 时，探头出厂时安装了粉尘过滤器。
以下为更换探头上的过滤器步骤。建议你在安装过滤器前先阅读 11 章，因为必须熟悉探头的结构，尤其是传感器装置。

（1） 安装粉尘过滤器装置，将其放在探头的末端并顺时针旋紧装置。将直径为 52 到 55 的压紧螺丝扳手(K9471UX),放入装置的孔中固定或松开它。在探头的螺纹上涂覆一层耐热涂层（见注 1)。

当在从探头上取下一次后，再安装过滤器装置时，再次使用耐热涂层。

注 1：因为探头加热到 700℃,建议在螺纹上涂覆一层耐热涂层以防止卡死。耐热套涂层材料名称：NEVER SEIZE NICKEL SPECIAL。

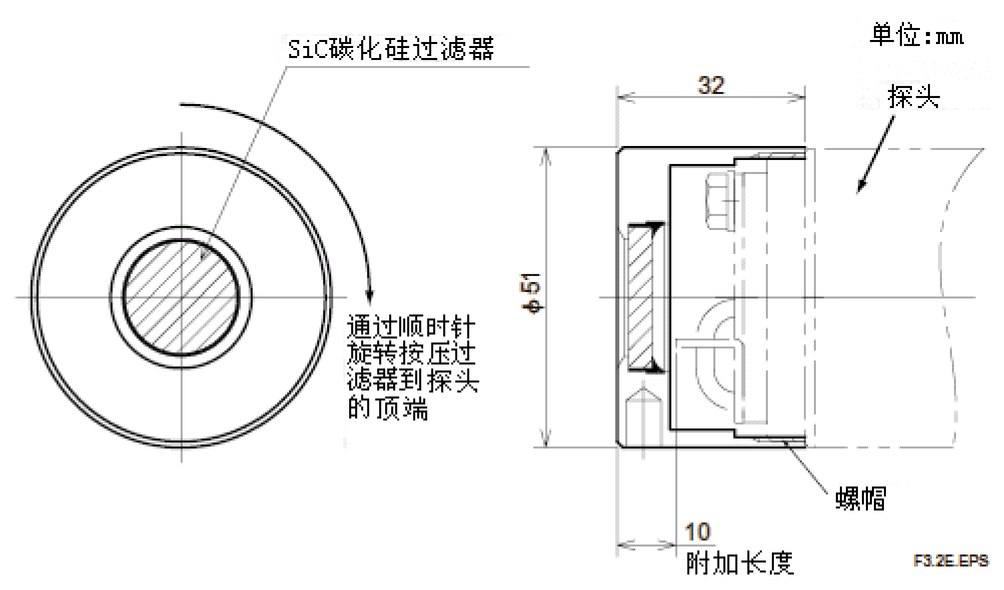


图 3.2 粉尘过滤器的安装

<带探头保护器的探头（型号 Z021R-L-□□□-□*B）进一步加固用>

当探头长度超过 2.5m 并水平安装时，这种探头使用探头保护器来支撑探头（ZR22G）。

（1）在法兰之间放置衬垫（由客户提供），把探头保护器安装在探头插入孔里。
（2）确保安装在探头尖端的螺钉（4 个）没有松动。
（3）安装探头使校正气入口和参比气入口面向下方。

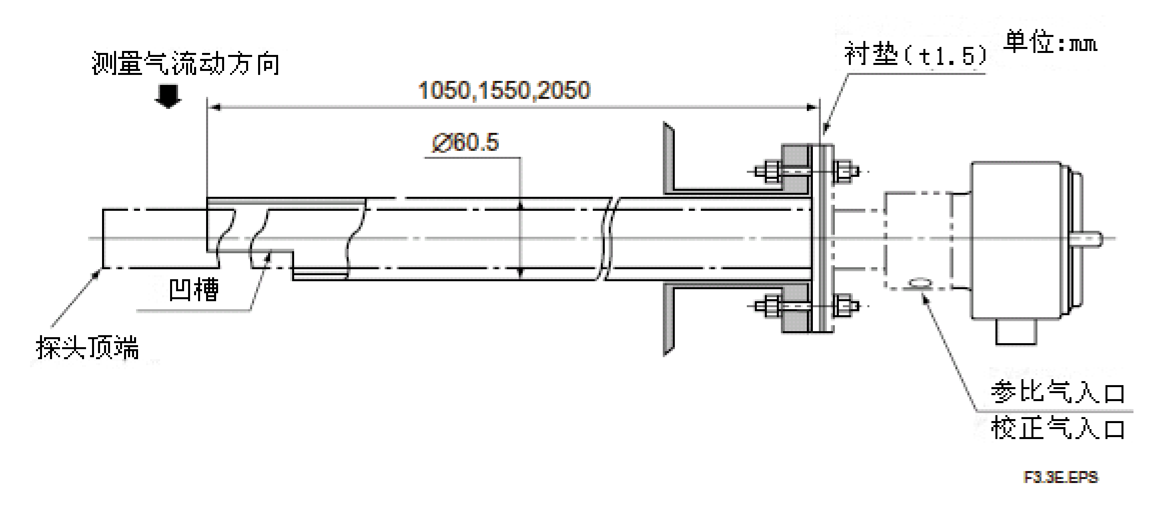
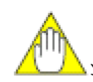


图 3.3 探头保护器（安装强度支撑）

<带探头保护器的探头（型号 Z021R-L-□□□-□*B）耐粉尘磨损保护用>

探头与粉尘保护器一起配套，用于当有高浓度粉尘和气体流速超过 10m/s（粉煤炉或流床炉）时保护传感器防止被粉尘颗粒磨损。

（1） 在法兰之间放置衬垫（由客户提供），把探头保护器安装在探头插入孔里。探头保护器应该安装以便凹槽顺着测量气的流动方向。
（2） 确保安装在探头顶端的螺钉（4 个）没有松动。
（3） 当探头水平安装时，参比气和校正气入口面向下方。

注意

当探头保护器使用有压力补偿（-P）的氧化锆氧分析仪时，从探头保护器泄漏的仪表气可能影响测量值。

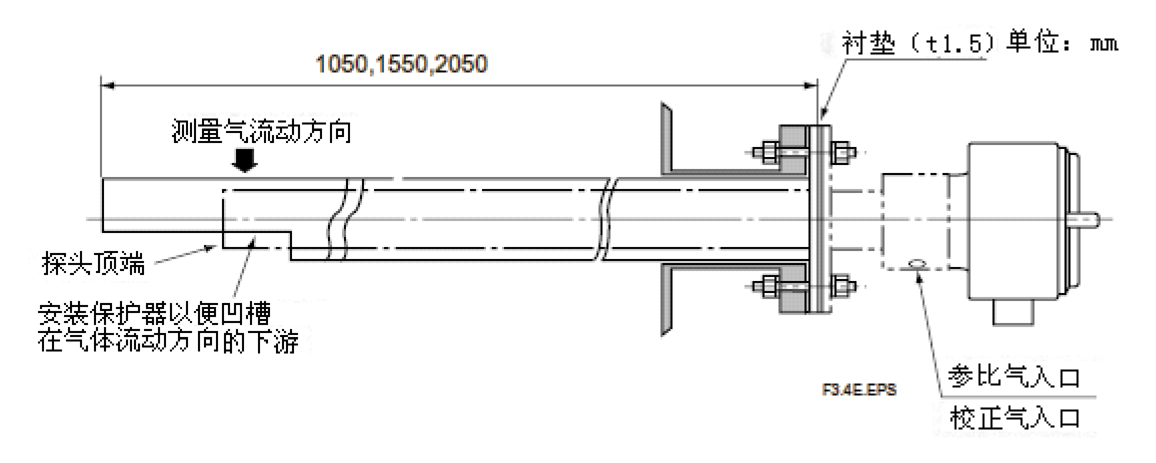


图 3.4 带探头保护器的探头安装

3.2 探头的安装（型号 ZR22G-015）

3.2.1 安装位置

当样气温度超过 700℃或因为维护空间限制而使用时，这种型号的探头与高温探头适配器（型号 Z021P-H）配套使用。

安装探头时，应考虑以下因素：

（1） 对探头的检查和维护工作很容易和方便。
（2） 环境温度不超过 150℃和接线盒不应该暴露在热辐射下。
（3） 无任何腐蚀性气体的清洁环境。
（4） 无震动。
（5） 测量气应该满足第 2 章的讲述的技术规范。

3.2.2 高温探头适配器（型号 Z021P-H）的使用

在分析测量期间，探头适配器的表面温度应该在测量气露点到 300℃之间，以防止排放器阻塞，垫圈恶化或螺栓滑丝。

当不知道测量气的露点时，保持范围在 200 到 300℃之间。

应测量探头适配器里探头和对边盖板表面之间的温度。

当表面温度不在以上范围时，下面测量可以用来改变温度。

<当表面温度超过 300℃时>

（1） 当炉内压力为负压时，用较低的压力设置来降低测量气的引入流量。
参考 2.7.2 节中的高温辅助排放器部分，关于引入流量的设置。
当降低了引入流量时，确保当表面压力波动时排放器引入空气量。
（2） 当炉内压力为正压时，关掉样气出口的针形阀以减小排气流量。参考 4.1.4 节，高温探头适配器的配管。
（3） 当探头适配器有保温材料时，拆除保温材料。确保探头适配器的温度在冬天不要降低到气体的露点以下。
（4） 防止温度因为热辐射而上升，在炉壁和探头适配器之间插入绝热材料。
（5） 为了防止温度由于热传导而上升，将安装法兰距炉壁尽可能远地安装。

<当炉温低于 200℃或测量气的露点温度时>

（1） 当炉内压力为负压时，提高分析仪的压力以增加测量气的引入量。
参考 2.7.2 节中高温用辅助排放器部分，关于引入流量的设置。
如果在气体中有大量粉尘，排放器可能阻塞，引入流量会增加。
（2） 当炉内压力为正压时，打开样气出口的针形阀以增加气体流量。
参考 4.1.4 节中关于高温探头适配器的配管。
（3） 加热探头适配器。参考 4.2.4 节关于高温探头适配器的配管。确保冬天的温度不要低于冰点。
（4） 当炉温持续低于 200℃或测量气的露点温度时，即使以上步骤都采用了，也应使用加热源如蒸汽加热探头适配器。

3.2.3　探头插入孔

高温探头是由 ZR22G-015 探头和 Z021P 高温探头适配器组成。当对探头插入孔开孔时，应该考虑以下因素：

（1）　如果探头是由碳化硅（SiC）制成，探头插入孔的开孔应保证探头垂直安装（不超过 5°角）。

（2）　探头由不锈钢制成和探头适配器水平安装时，探头插入孔的开孔应保证探头顶端部分不高于探头底部。

图 3.5　图解了探头插入孔的例子。

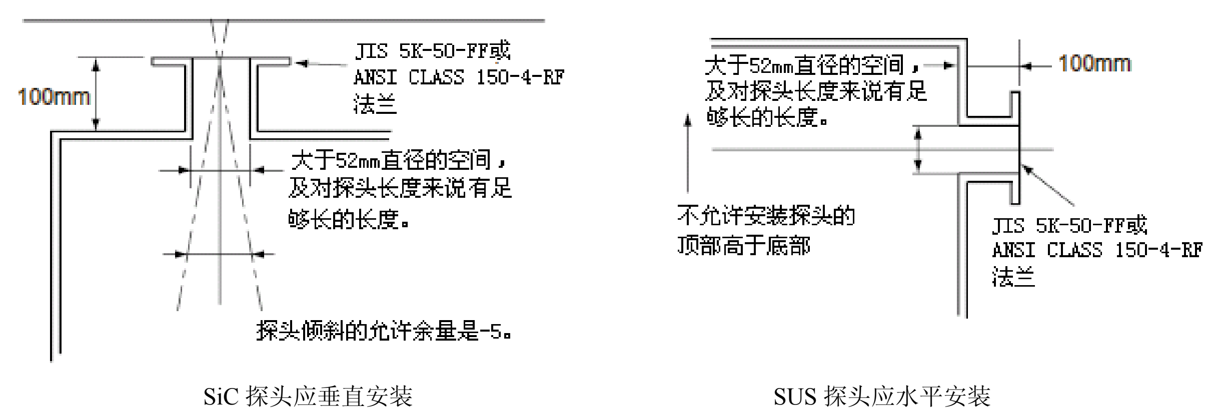


图 3.5　探头插入孔的安装例子

3.2.4 高温探头的安装

注意

陶瓷（氧化锆）在检测器探头顶端用作传感器（锆池）。小心不要在安装时掉到探头上。

同样，探头也是用碳化硅（SiC）制成的。

法兰表面应使用衬垫以防止气体泄漏。其材料应该根据测量气的特性来选择。它必须绝热和抗腐蚀。用户需提供的部件见下表 3.2。

表 3.2 安装高温探头适配器的附件

安装法兰技术规格	附件名称	数量	注
JIS 5K-50-FF	衬垫	1	绝热和抗腐蚀
	螺钉（M12 ×50）	4	
	螺帽（M12）	4	
	垫圈（M12 用）	8	
ANSI CLASS 150-RF	衬垫	1	绝热和抗腐蚀
	螺钉（M16 ×60）	8	
	螺帽（M16）	8	
	垫圈（M16 用）	16	

T3. 2E. EPS

高温探头安装如下：

（1） 建议探头垂直安装。当在实际情况下不可能及探头要求水平安装的时候，确保探头顶端安装不要高于探头底部。

（2） 当安装高温探头适配器的时候，一定要在法兰之间插入一个衬垫以防止气体泄漏。当炉压为负压时，确保无空气泄漏进入炉内。

（3） 当在其他位置（除垂直安装外）安装探头的时候，电缆线入口应该向下。

（4） 当在低温位置（比如在室外）安装探头时，用保温材料（如陶瓷纤维）包裹探头适配器及排放器，以保温并防止排放器里的排气冷凝。

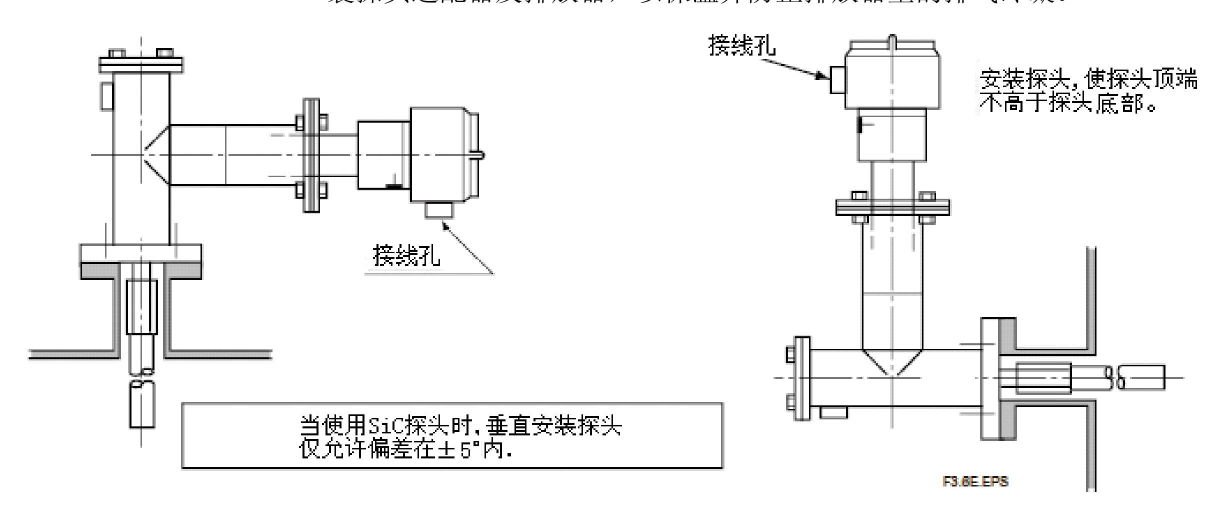


图 3.6　高温探头的安装

3.3　变送器的安装

3.3.1 位置

变送器安装时，应考虑以下问题：

（1）变送器上指示的氧浓度值或信息显示要清晰。
变送器面板上按键操作要容易、安全。

（2）变送器检查和维护工作要容易、安全。

（3）周围环境温度不超过 55℃，几乎没有温度变化（建议一天内在 15℃内）

（4）正常的环境湿度（建议在 40 到 75%RH 之间）和无任何腐蚀性气体。

（5）无震动。

（6）靠近探头。

（7）没有太阳光直射。如果太阳直接照射变送器，准备防护罩（/H）或其它适当的遮阳罩。

3.3.2　变送器的安装

变送器安装在配管（标称直径 JIS 50A:外径 60.5 mm），墙或盘上。变送器可以与垂直线成一定角度安装，但是，建议安装在垂直面上。

按以下要求安装变送器。

〈管式安装〉

（1）为安装变送器（变送器重约 6kg），准备足够长的垂直管（标称直径 JIS 50A:外径 60.5 mm）.

（2）在配管上安装变送器。按图 3.7 所示的步骤牢固的安装在配管上。

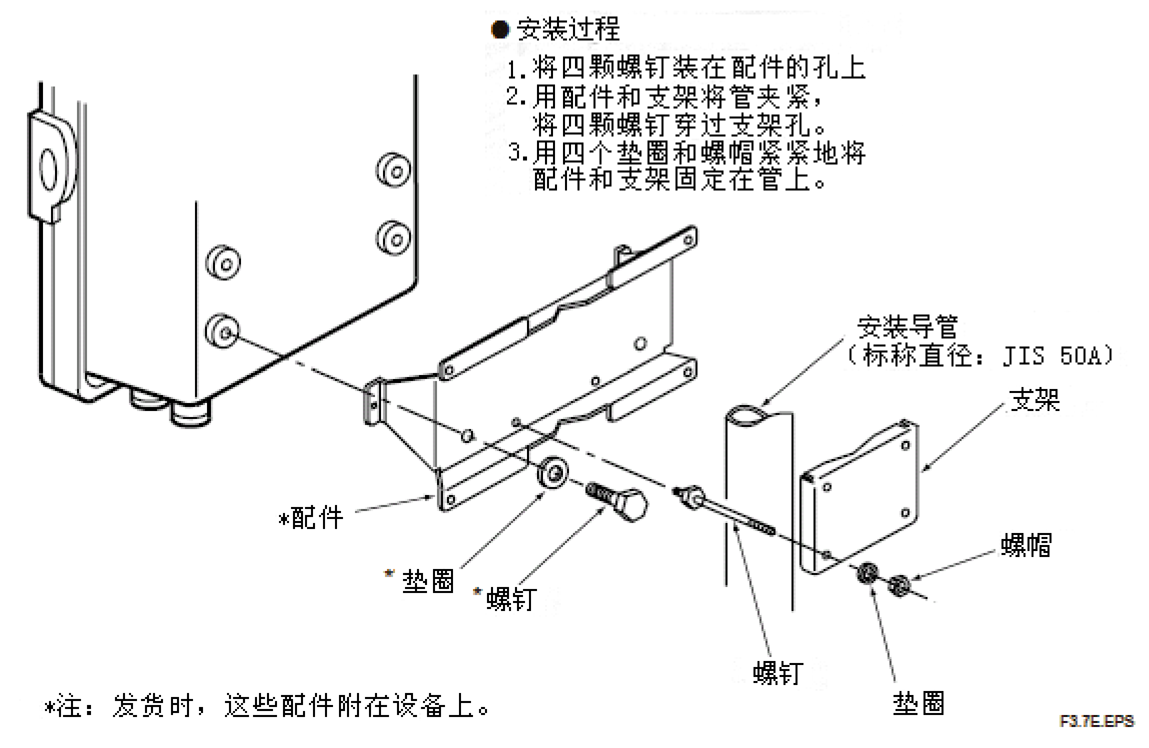


图 3.7　管式安装

〈墙式安装〉

（1）如图 3.8 示在墙上钻安装孔。

单位：mm

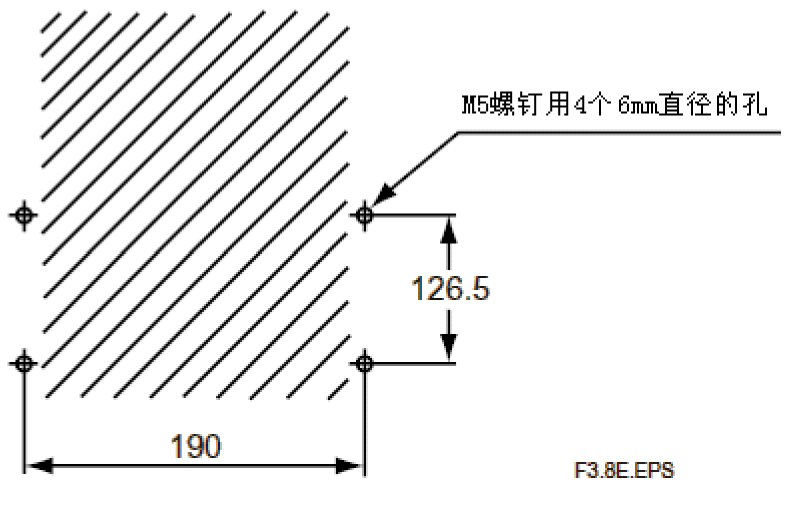


图 3.8　安装孔

（2）安装变送器。使用 4 颗螺钉安全地安装变送器。

注：对于墙式安装，不使用支架和螺钉。

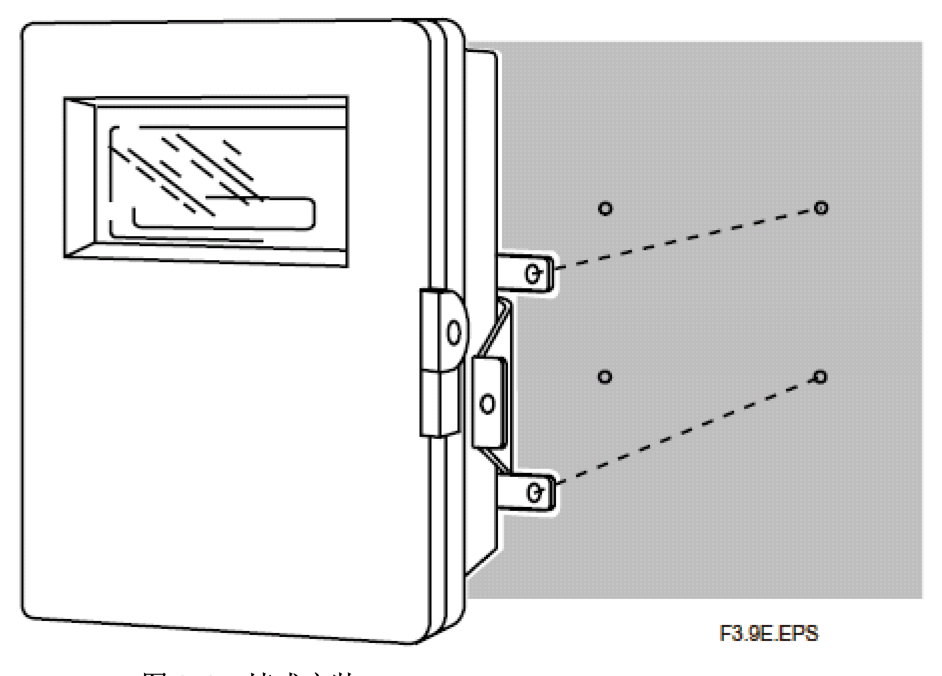


图 3.9　墙式安装

〈盘式安装〉

（1）依照如图 3.10 切割面板。

单位：mm

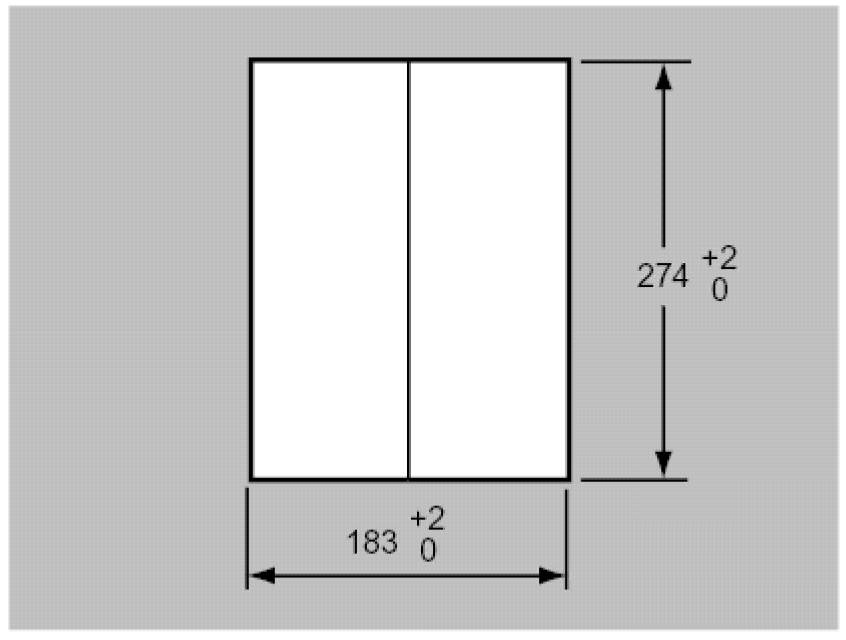


图 3.10　面板切割尺寸

（2）松开四颗螺钉，从变送器上拆除配件。

（3）将变送器箱插入面板的切割孔。

（4）重新将在步骤 2 中拆除的变送器配件附上。

（5）将变送器紧固在面板上。用两个夹紧螺钉把配件与面板完全上紧。

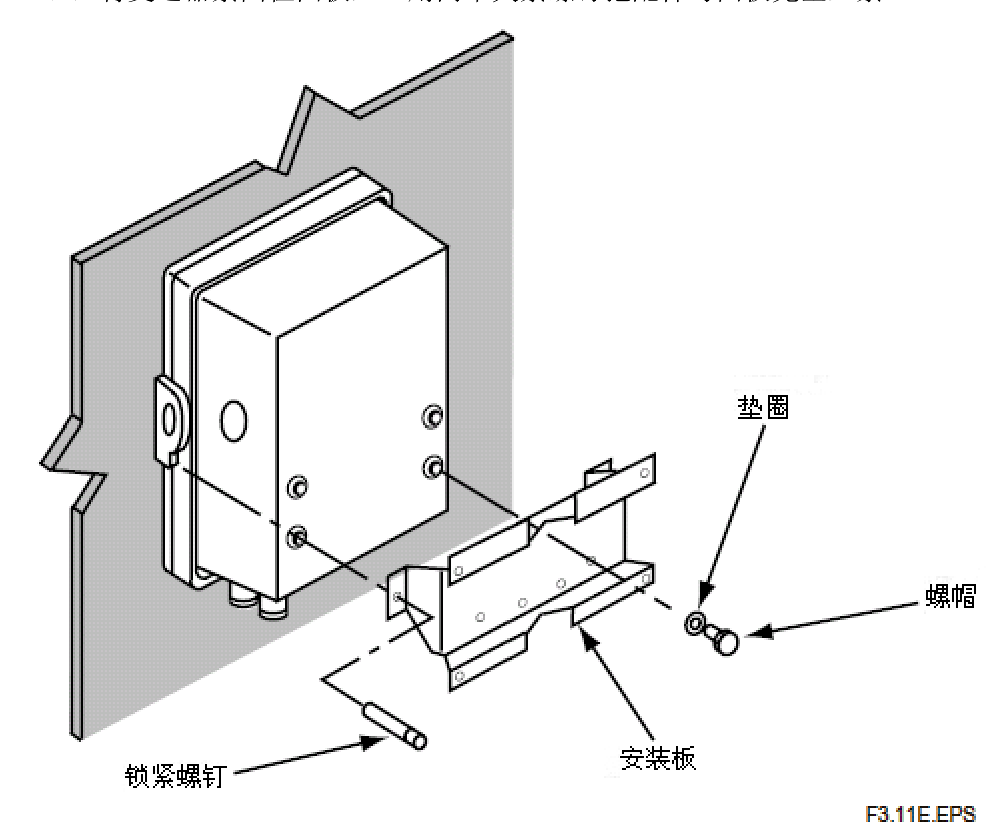


图 3.11　盘式安装

3.4 ZA8F 流量设定装置的安装

3.4.1 位置

应考虑以下因素：

（1） 易于装置的检查和维护工作。

（2） 靠近探头和变送器。

（3） 无腐蚀性气体。

（4） 环境温度不超过 55℃和温度变化小。

（5） 无震动。

（6） 不受太阳光或雨的曝晒和曝淋。

3.4.2 ZA8F 流量设定装置的安装

流量设定装置既可管式（一般 JIS 50A）也可墙式安装。应垂直安装以保证流量计正确工作。

〈管式安装〉

（1）为安装流量设定装置（重约 2～3.5kg），准备足够长的垂直配管（标称直径 JIS 50A:外径 60.5 mm）.

（2）在管上用 U 形螺钉上紧螺帽安装流量设定装置，以便金属配件牢固与配管连接。

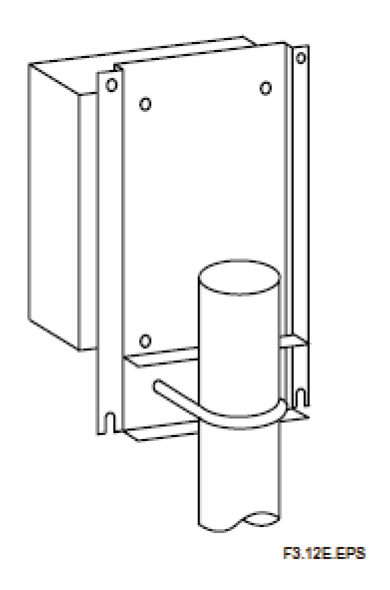


图 3.12 管式安装

〈墙式安装〉

（1）如图 3.13 所示，在墙上钻安装孔。

单位：mm

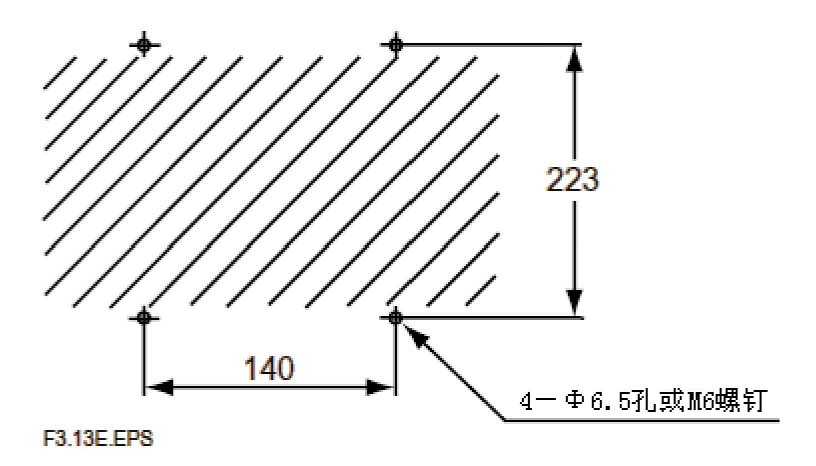


图 3.3 安装孔

（2）安装流量设定装置。从流量设定装置安装配件上拆除管式安装部件，用四个螺钉将装置安全地固定在墙上。

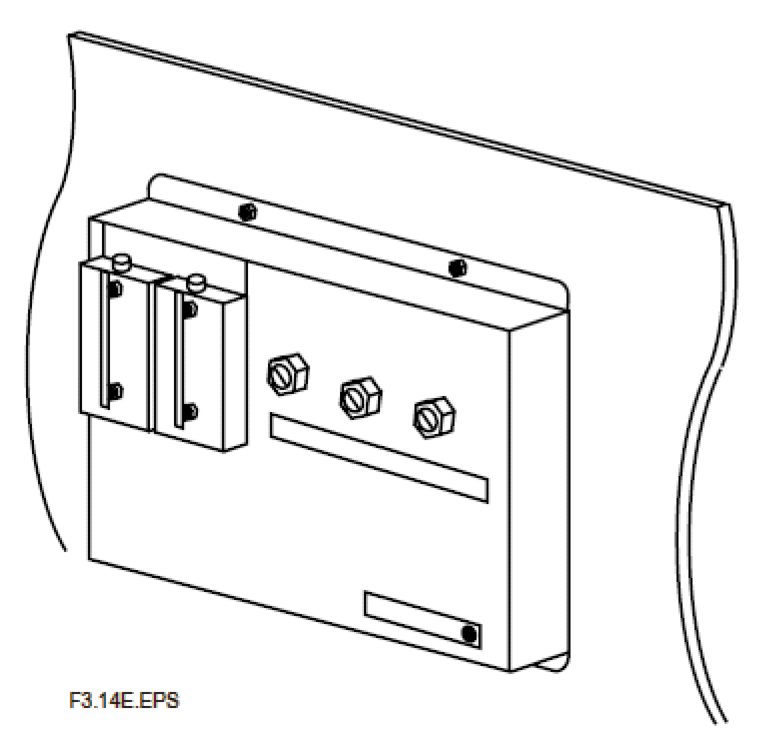


图 3.14 墙式安装

3.5 ZR40H 自动校正装置的安装

3.5.1 位置

应考虑以下因素：

（1）易于装置的检查和维护。

（2）靠近探头和变送器。

（3）无腐蚀性气体。

（4）环境温度不超过 55℃和温度变化小。

（5）无震动。

（6）几乎不受太阳光或雨的曝晒。

3.5.2 ZR40H 自动校正装置的安装

自动校正装置既可管式（标称直径 JIS 50A）也可墙式安装。应安装垂直以便流量计能正确工作。

〈管式安装〉

（1）为安装自动校正装置（重约 3.5kg），准备足够长的垂直配管（标称直径 JIS 50A:外径 60.5 mm）.

（2）在管上用 U 形螺钉上紧螺帽安装流量设定装置，以便金属配件牢固与配管连接。

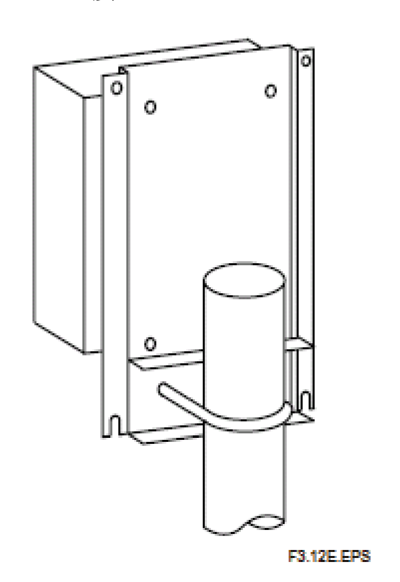


图 3.15 管式安装

〈墙式安装〉

（1）如图 3.16 所示，在墙上钻安装孔。

单位：mm

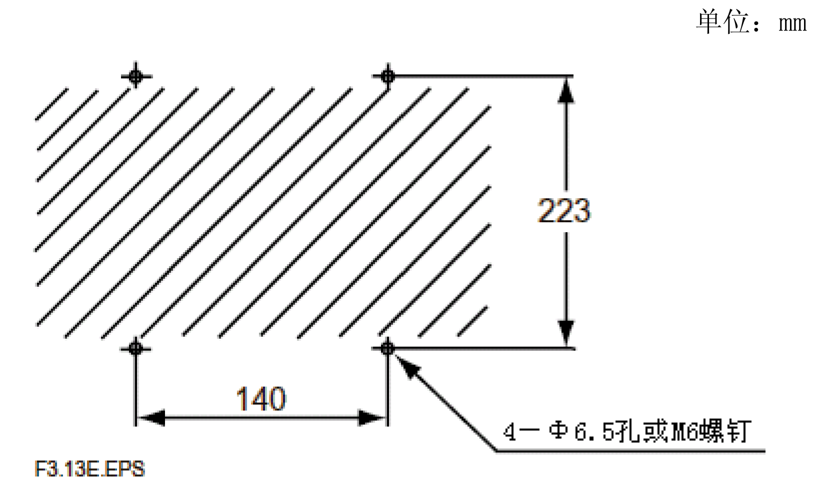


图 3.16　安装孔

（2）安装自动校正装置。从流量设定装置安装配件上拆除管式安装部件，用四个螺钉将装置安全地固定在墙上。

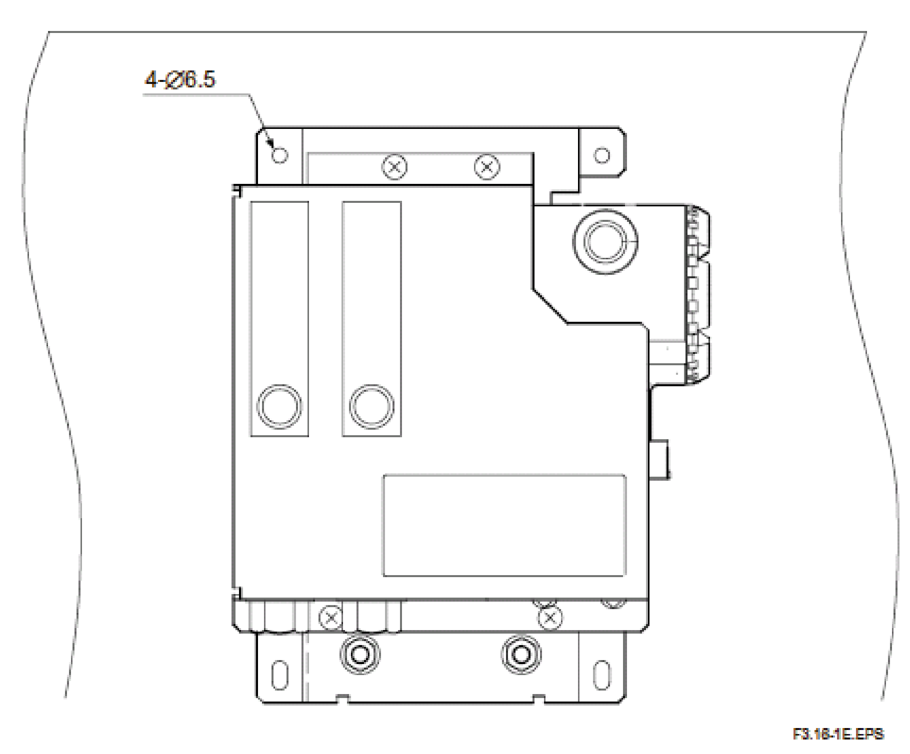


图 3.17　墙式安装

3.6 校正气装置箱（E7044KF）的安装

校正气装置箱用来存放 G7001ZC 零点气瓶。

3.6.1 位置

应考虑以下因素：

（1） 应易于气瓶更换。

（2） 易于检查。

（3） 靠近探头和变送器以及流量设定装置。

（4） 由于太阳光线和热辐射，箱体温度不超过 40℃。

（5） 无震动。

3.6.2 安装

按以下步骤在配管（标称直径 JIS 50A）上安装校正气装置箱。

（1）为安装流量设定装置（校正气装置箱和校正气瓶总重约 4.2kg），准备足够长的垂直配管（标称直径 JIS 50A:O.D.60.5 mm）.

（2）在配管上用 U 形螺钉上紧螺帽来安装装置箱，使金属配件牢固与配管连接。

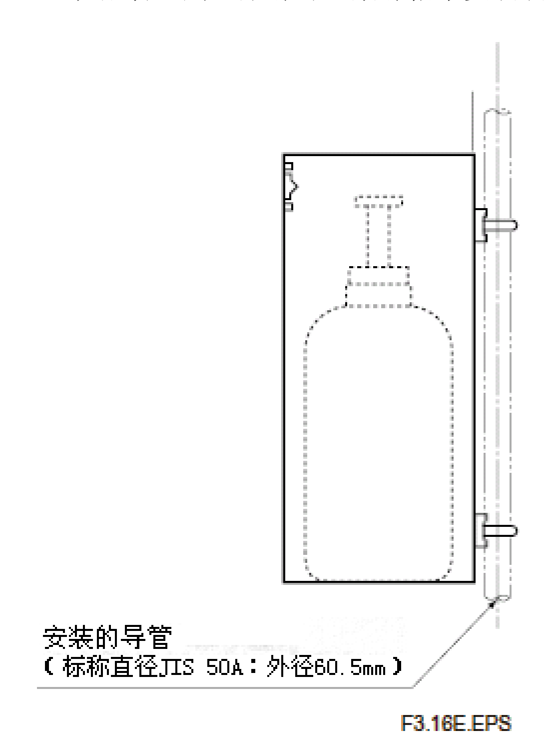


图 3.18 管式安装

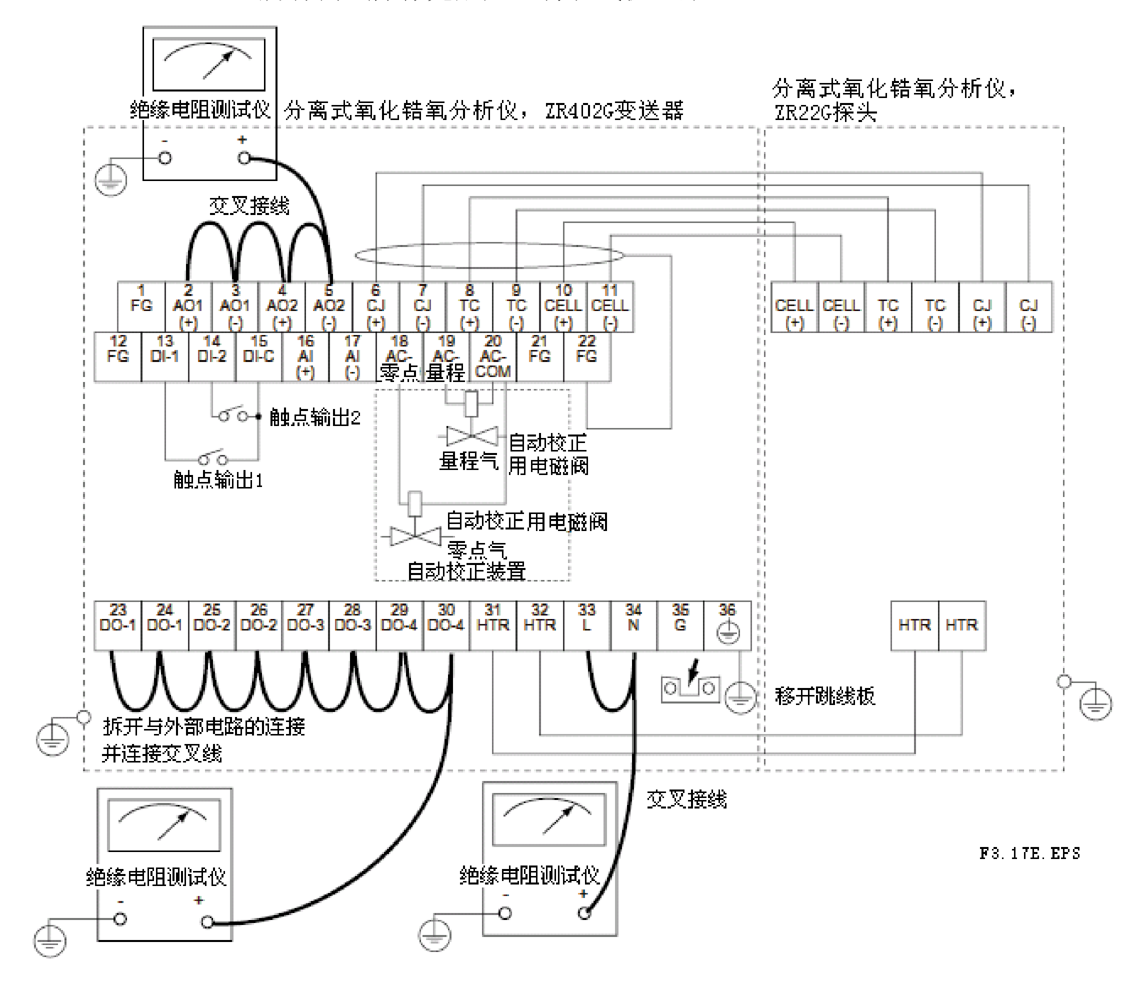
3.7 绝缘电阻测试

即使测试电压不足以造成绝缘击穿，测试会造成绝缘退化和可能的安全隐患。因此，仅在有必要时进行这项测试。

这种测试的供电电压应低于 500 V DC。应尽可能短时间提供电压测出绝缘电阻大于 20MΩ.

从变送器和探头上拆除配线。

1. 端子 G 和接地保护端子移走跳线板。
2. L 和 N 间连接交叉线。
3. 接绝缘电阻测试器（电源关 OFF）。连接（+）端子到交叉线和（-）端子连接到地。
4. 调节绝缘电阻测试器到 ON 档和测试绝缘电阻。
5. 测试后，移走测试器。在交叉线和地之间接上 100KΩ的电阻放电。
6. 在加热器端和接地端、触点输出端和接地端、模拟输出/输入端和接地端的测试，以同样的方式操作。
7. 管触点输入端是隔离的，因为端子和接地之间的防电涌放电器击穿电压低，绝缘电阻测试不能进行。
8. 所有测试操作完成后，将跳线板还原。

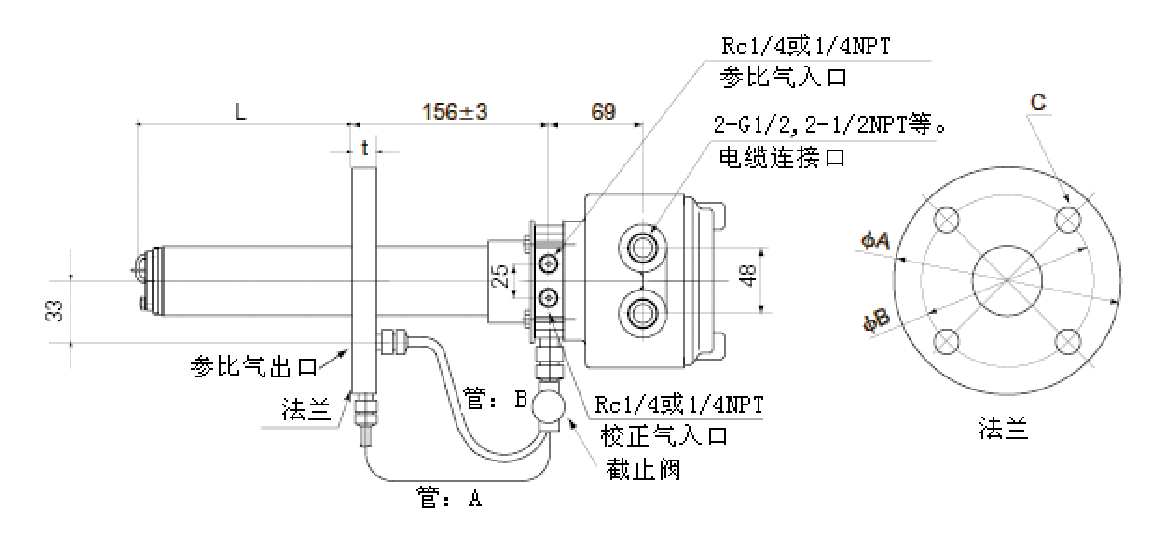


3.8 带压力补偿的探头外形尺寸

●ZR22G-□□□-□-A-P

法兰：ANSI CLASS 150-2-RF

单位：mm



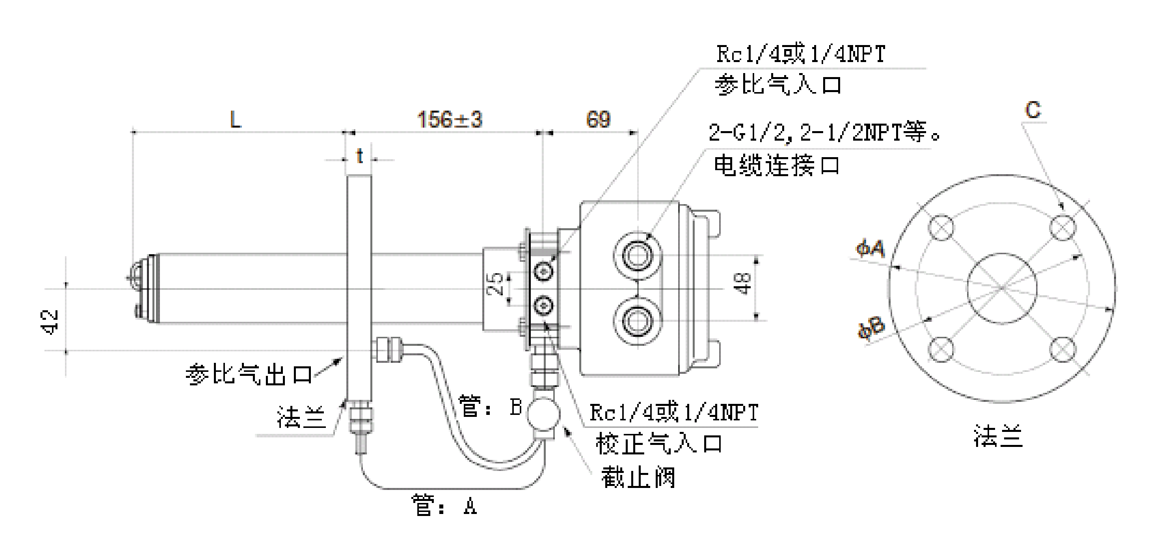
型号，代码	L	法兰 技术规格	A	B	C	t	管	重量（kg）
ZR22G-040-□-A	400	ANSI CLASS150 -2-RF	152.4	120.6	4-ϕ19	19	A	约6
ZR22G-070-□-A	700							约7
ZR22G-100-□-A	1000							约8
ZR22G-150-□-A	1500							约10
ZR22G-200-□-A	2000							约12
ZR22G-250-□-A	2500							约14
ZR22G-300-□-A	3000							约15
ZR22G-360-□-A	3600							约17
ZR22G-420-□-A	4200							约19
ZR22G-480-□-A	4800							约21
ZR22G-540-□-A	5400							约23

F3.8.1E.EPS

●ZR22G-□□□-□-B-P

法兰：ANSI CLASS 150-3-RF

单位：mm



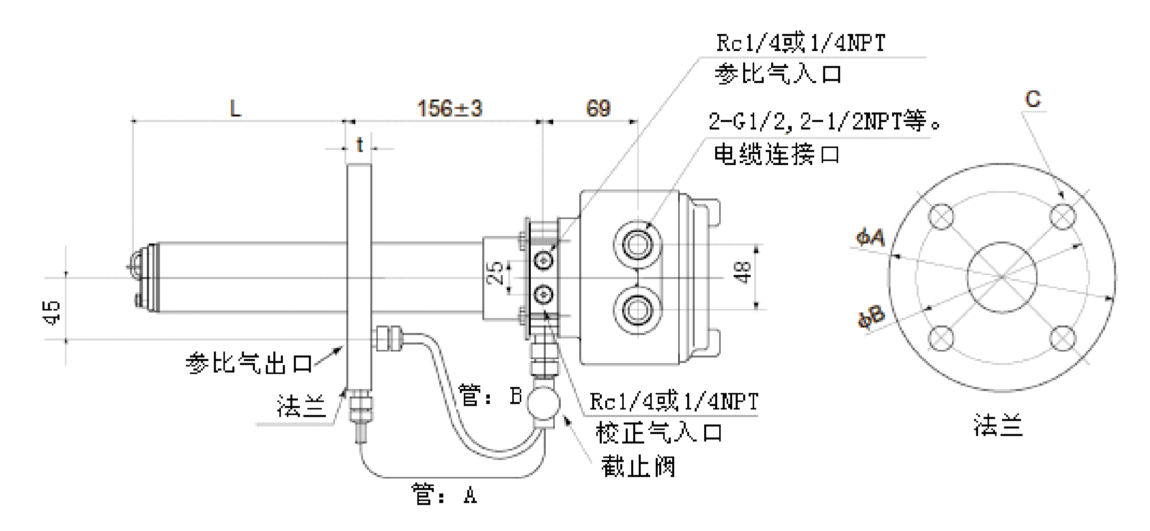
<table>
<tr><th rowspan="2">型号，代码</th><th rowspan="2">L</th><th colspan="5">法 兰</th><th rowspan="2">管</th><th rowspan="2">重量（kg）</th></tr>
<tr><th>技术规格</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>t</th></tr>
<tr><td>ZR22G-040-□-B</td><td>400</td><td rowspan="11">ANSI CLASS150 -3-RF</td><td rowspan="11">190.5</td><td rowspan="11">152.4</td><td rowspan="11">4-ϕ19</td><td rowspan="11">24</td><td rowspan="11">B</td><td>约 9</td></tr>
<tr><td>ZR22G-070-□-B</td><td>700</td><td>约 10</td></tr>
<tr><td>ZR22G-100-□-B</td><td>1000</td><td>约 11</td></tr>
<tr><td>ZR22G-150-□-B</td><td>1500</td><td>约 13</td></tr>
<tr><td>ZR22G-200-□-B</td><td>2000</td><td>约 14</td></tr>
<tr><td>ZR22G-250-□-B</td><td>2500</td><td>约 16</td></tr>
<tr><td>ZR22G-300-□-B</td><td>3000</td><td>约 18</td></tr>
<tr><td>ZR22G-360-□-B</td><td>3600</td><td>约 20</td></tr>
<tr><td>ZR22G-420-□-B</td><td>4200</td><td>约 22</td></tr>
<tr><td>ZR22G-480-□-B</td><td>4800</td><td>约 24</td></tr>
<tr><td>ZR22G-540-□-B</td><td>5400</td><td>约 26</td></tr>
</table>

F3.8.2E.EPS

●ZR22G-□□□-□-C-P

法兰：ANSI CLASS150-4-RF

单位：mm

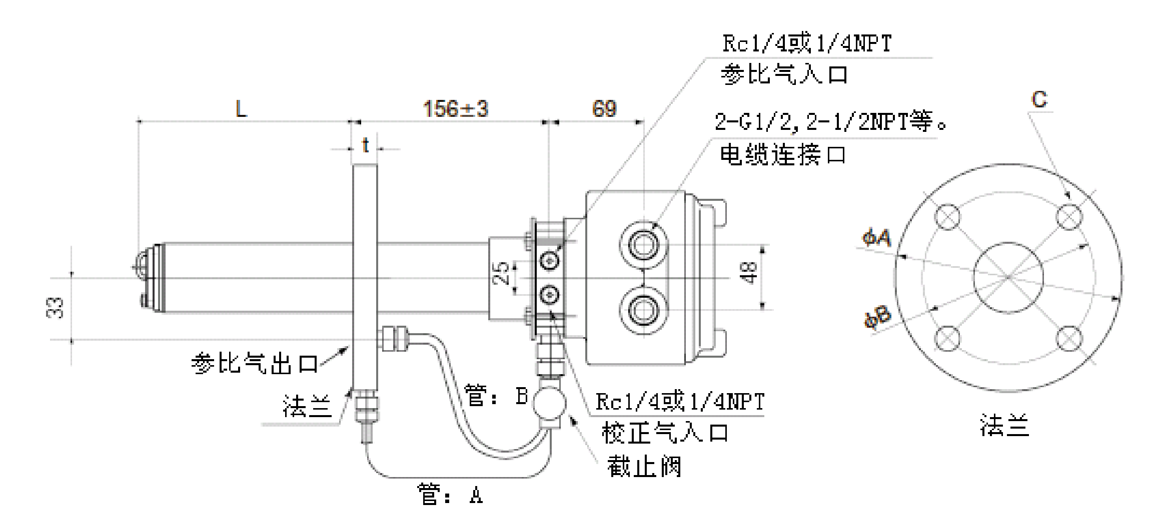


<table>
<tr><th rowspan="2">型号，代码</th><th rowspan="2">L</th><th colspan="5">法 兰</th><th rowspan="2">管</th><th rowspan="2">重量（kg）</th></tr>
<tr><th>技术规格</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>t</th></tr>
<tr><td>ZR22G-040-□-C</td><td>400</td><td rowspan="11">ANSI CLASS150 -4-RF</td><td rowspan="11">228.6</td><td rowspan="11">190.5</td><td rowspan="11">8-ϕ19</td><td rowspan="11">24</td><td rowspan="11">B</td><td>约 11</td></tr>
<tr><td>ZR22G-070-□-C</td><td>700</td><td>约 12</td></tr>
<tr><td>ZR22G-100-□-C</td><td>1000</td><td>约 13</td></tr>
<tr><td>ZR22G-150-□-C</td><td>1500</td><td>约 15</td></tr>
<tr><td>ZR22G-200-□-C</td><td>2000</td><td>约 17</td></tr>
<tr><td>ZR22G-250-□-C</td><td>2500</td><td>约 18</td></tr>
<tr><td>ZR22G-300-□-C</td><td>3000</td><td>约 20</td></tr>
<tr><td>ZR22G-360-□-C</td><td>3600</td><td>约 22</td></tr>
<tr><td>ZR22G-420-□-C</td><td>4200</td><td>约 24</td></tr>
<tr><td>ZR22G-480-□-C</td><td>4800</td><td>约 26</td></tr>
<tr><td>ZR22G-540-□-C</td><td>5400</td><td>约 28</td></tr>
</table>

F3.8.3E.EPS

●ZR22G-□□□-□-E-P
法兰：DIN PN10-DN50-A

单位：mm

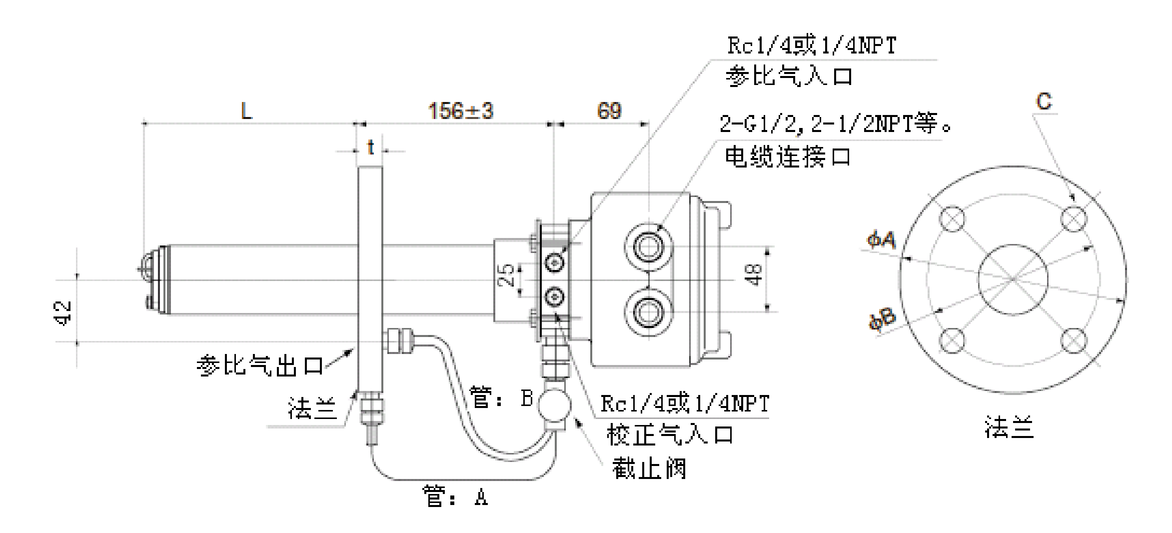


型号，代码	L	法兰 技术规格	A	B	C	t	管	重量(kg)
ZR22G-040-□-E	400	DIN PN10-DN50-A	165	125	4-ϕ18	18	A	约7
ZR22G-070-□-E	700							约8
ZR22G-100-□-E	1000							约9
ZR22G-150-□-E	1500							约10
ZR22G-200-□-E	2000							约12
ZR22G-250-□-E	2500							约14
ZR22G-300-□-E	3000							约16
ZR22G-360-□-E	3600							约18
ZR22G-420-□-E	4200							约20
ZR22G-480-□-E	4800							约22
ZR22G-540-□-E	5400							约24

F3.8.4E.EPS

●ZR22G-□□□-□-F-P
法兰：DIN PN10-DN80-A

单位：mm



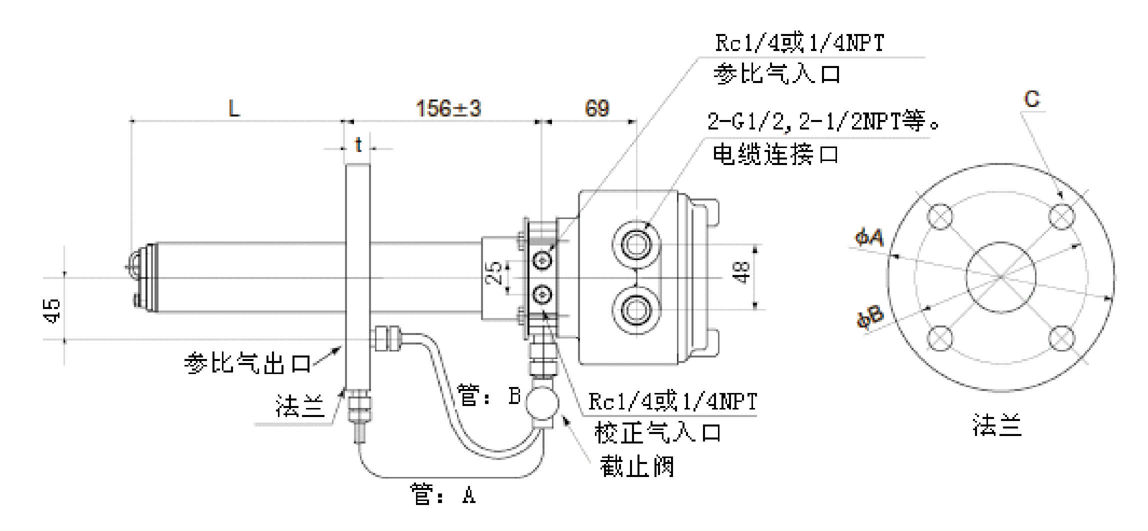
型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-F	400	DIN PN10-DN80 -A	200	160	8-ϕ18	20	B	约8
ZR22G-070-□-F	700							约10
ZR22G-100-□-F	1000							约11
ZR22G-150-□-F	1500							约12
ZR22G-200-□-F	2000							约14
ZR22G-250-□-F	2500							约16
ZR22G-300-□-F	3000							约18
ZR22G-360-□-F	3600							约20
ZR22G-420-□-F	4200							约22
ZR22G-480-□-F	4800							约24
ZR22G-540-□-F	5400							约26

F3.8.5E.EPS

●ZR22G-□□□-□-G-P

法兰：DIN PN10-DN100-A

单位：mm

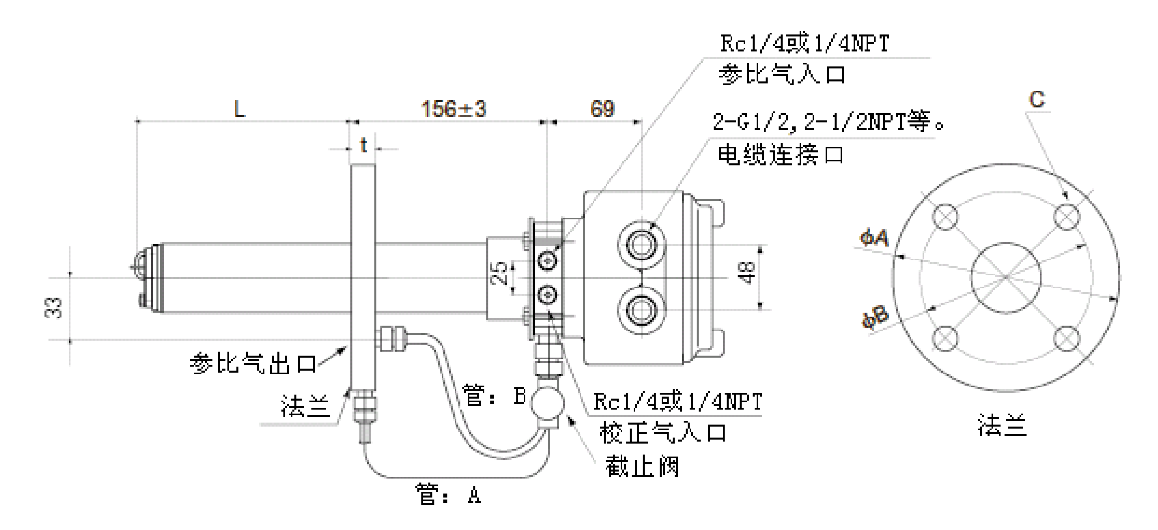


型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-G	400	DIN PN10-DN100-A	220	180	8-ϕ18	20	B	约9
ZR22G-070-□-G	700							约11
ZR22G-100-□-G	1000							约12
ZR22G-150-□-G	1500							约13
ZR22G-200-□-G	2000							约15
ZR22G-250□-G	2500							约17
ZR22G-300-□-G	3000							约19
ZR22G-360-□-G	3600							约21
ZR22G-420-□-G	4200							约23
ZR22G-480-□-G	4800							约25
ZR22G-540-□-G	5400							约27

F3.8.8E.EPS

●ZR22G-□□□-□-K-P
法兰：JIS 5K-65-FF

单位：mm

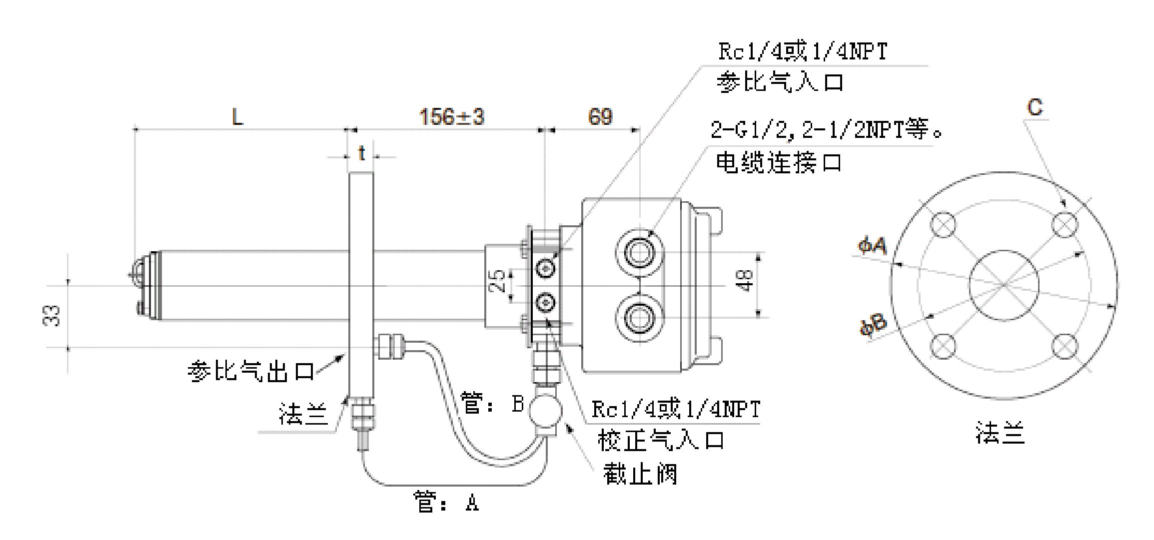


型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-K	400	JIS 5K-65-FF	155	130	4-ϕ15	14	4	约6
ZR22G-070-□-K	700							约7
ZR22G-100-□-K	1000							约8
ZR22G-150-□-K	1500							约10
ZR22G-200-□-K	2000							约12
ZR22G-250-□-K	2500							约14
ZR22G-300-□-K	3000							约15
ZR22G-360-□-K	3600							约17
ZR22G-420-□-K	4200							约19
ZR22G-480-□-K	4800							约21
ZR22G-540-□-K	5400							约23

F3.8.7E.EPS

●ZR22G-□□□-□-L-P
法兰：JIS 10K-65-FF

单位：mm



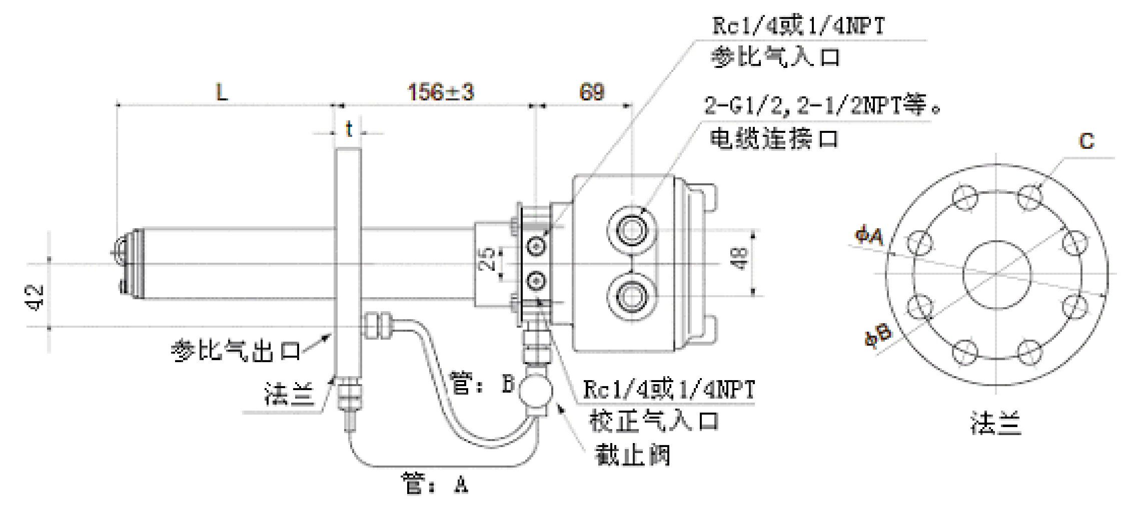
型号，代码	L	法　兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-L	400	JIS 10K-65-FF	175	140	4-ϕ19	18	A	约 7
ZR22G-070-□-L	700							约 8
ZR22G-100-□-L	1000							约 9
ZR22G-150-□-L	1500							约 11
ZR22G-200-□-L	2000							约 13
ZR22G-250-□-L	2500							约 14
ZR22G-300-□-L	3000							约 16
ZR22G-360-□-L	3600							约 18
ZR22G-420-□-L	4200							约 20
ZR22G-480-□-L	4800							约 22
ZR22G-540-□-L	5400							约 24

F3.8.8E.EPS

●ZR22G-□□□-□-M-P

法兰：JIS 10K-80-FF

单位：mm

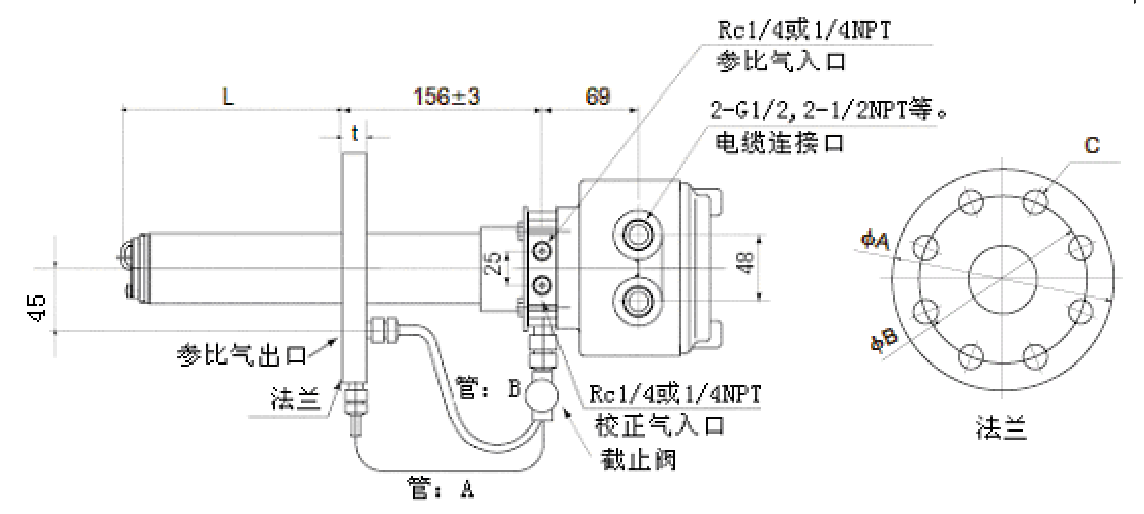


型号，代码	L	法　兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-M	400	JIS 10K-80-FF	185	150	8-ϕ19	18	B	约 7
ZR22G-070-□-M	700							约 8
ZR22G-100-□-M	1000							约 9
ZR22G-150-□-M	1500							约 11
ZR22G-200-□-M	2000							约 13
ZR22G-250-□-M	2500							约 15
ZR22G-300-□-M	3000							约 16
ZR22G-360-□-M	3600							约 18
ZR22G-420-□-M	4200							约 20
ZR22G-480-□-M	4800							约 22
ZR22G-540-□-M	5400							约 24

F3.8.9E.EPS

●ZR22G-□□□-□-P-P
法兰：JIS 10K-100-FF

单位：mm

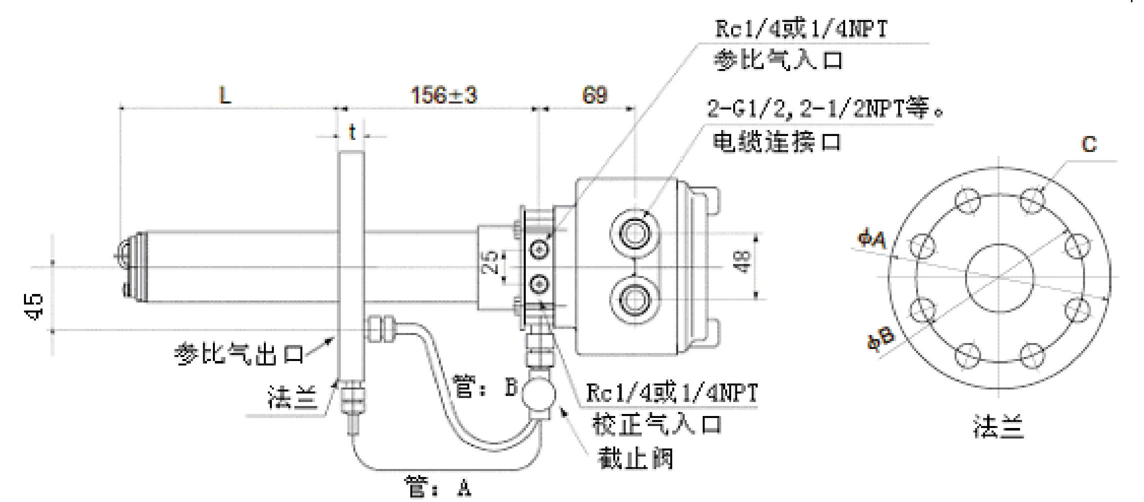


型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-P	400	JIS 10K-100-FF	210	175	8-ϕ19	18	B	约8
ZR22G-070-□-P	700							约10
ZR22G-100-□-P	1000							约11
ZR22G-150-□-P	1500							约12
ZR22G-200-□-P	2000							约14
ZR22G-250-□-P	2500							约16
ZR22G-300-□-P	3000							约18
ZR22G-360-□-P	3600							约20
ZR22G-420-□-P	4200							约22
ZR22G-480-□-P	4800							约24
ZR22G-540-□-P	5400							约26

F3.8.10.EPS

●ZR22G-□□□-□-R-P
法兰：JPI CLASS150-4-RF

单位：mm



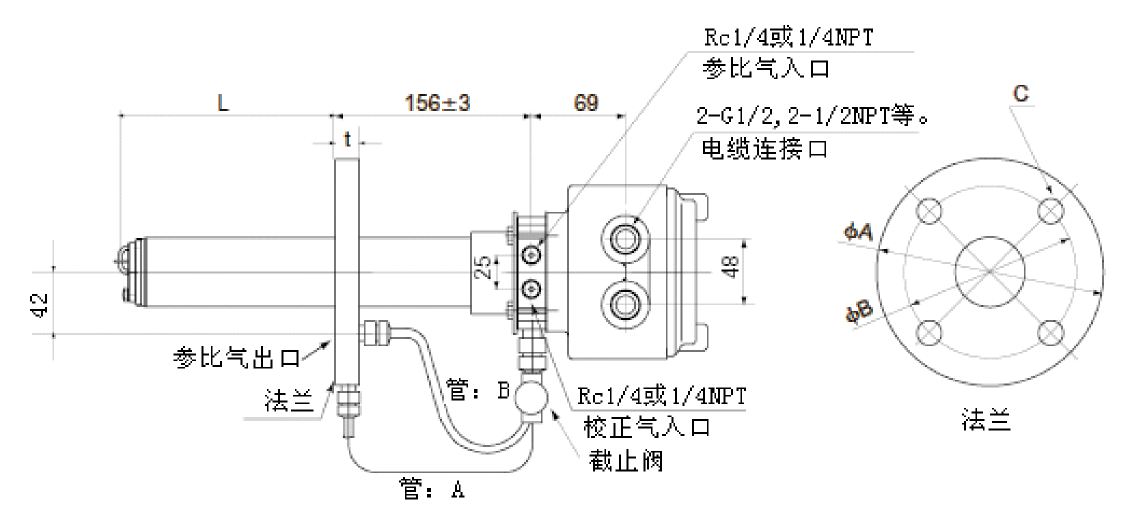
型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-R	400	JPI CLASS150-4-RF	229	190.5	8-ϕ19	24	B	约11
ZR22G-070-□-R	700							约12
ZR22G-100-□-R	1000							约13
ZR22G-150-□-R	1500							约15
ZR22G-200-□-R	2000							约17
ZR22G-250-□-R	2500							约19
ZR22G-300-□-R	3000							约20
ZR22G-360-□-R	3600							约22
ZR22G-420-□-R	4200							约24
ZR22G-480-□-R	4800							约26
ZR22G-540-□-R	5400							约28

F3.8.11.EPS

●ZR22G-□□□-□-S-P

法兰：JPI CLASS150-3-RF

单位：mm

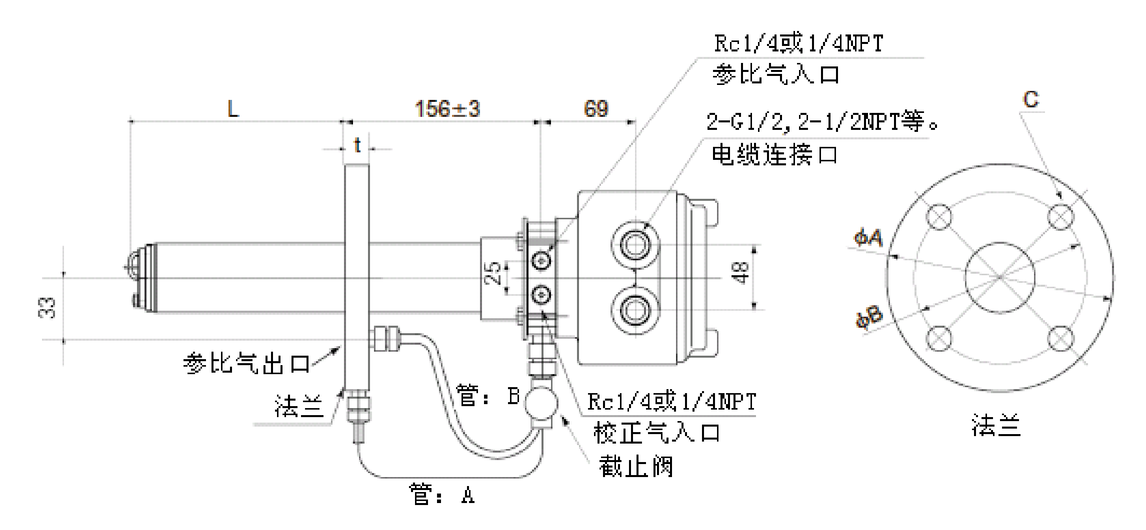


型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
		技术规格	A	B	C	t		
ZR22G-040-□-S	400	JPI CLASS150 -3-RF	190	152.4	4-ϕ19	24	B	约9
ZR22G-070-□-S	700							约10
ZR22G-100-□-S	1000							约11
ZR22G-150-□-S	1500							约13
ZR22G-200-□-S	2000							约14
ZR22G-250-□-S	2500							约16
ZR22G-300-□-S	3000							约18
ZR22G-360-□-S	3600							约20
ZR22G-420-□-S	4200							约22
ZR22G-480-□-S	4800							约24
ZR22G-540-□-S	5400							约26

F3.8.12E.EPS

●ZR22G-□□□-□-W-P
法兰：Westinghouse

单位：mm



	型号，代码	L	法兰					管	重量(kg)
			技术规格	A	B	C	t		
	ZR22G-040-□-W	400	Westinghouse	155	127	4-ϕ11.5	14	A	约6
	ZR22G-070-□-W	700							约7
	ZR22G-100-□-W	1000							约8
	ZR22G-150-□-W	1500							约10
	ZR22G-200-□-W	2000							约12
	ZR22G-250-□-W	2500							约14
	ZR22G-300-□-W	3000							约15
	ZR22G-360-□-W	3600							约17
	ZR22G-420-□-W	4200							约19
	ZR22G-480-□-W	4800							约21
	ZR22G-540-□-W	5400							约23

F3.8.13E.EPS

4 配管

本章讲述了以三个系统配置为基础的 EXAxt ZR 分离式氧化锆氧分析仪的配管步骤。

•保证每一个止回阀、截止阀和管道接头没有泄漏。尤其是如果管道和接头有任何校正气泄漏，可能造成管道阻塞或校正不正确。

•一定要在管道安装后进行泄漏测试。

•当用管道传输时，主要采用仪表气（通过冷却到露点-20℃以下除尘、除油雾等）作为参比气体。当使用仪表气时，可稳定地进行分析操作。

•当仪器使用自然对流参比气时，探头附近的环境气应用作参比气；因此，分析的精度受环境湿度或类似的变化影响。如果需要更高精度分析，则使用仪表气（通过冷却到露点-20℃以下除尘、除油雾等）作为参比气。

4．1 系统 1 的配管

系统 1 中的配管安装如图 4.1。

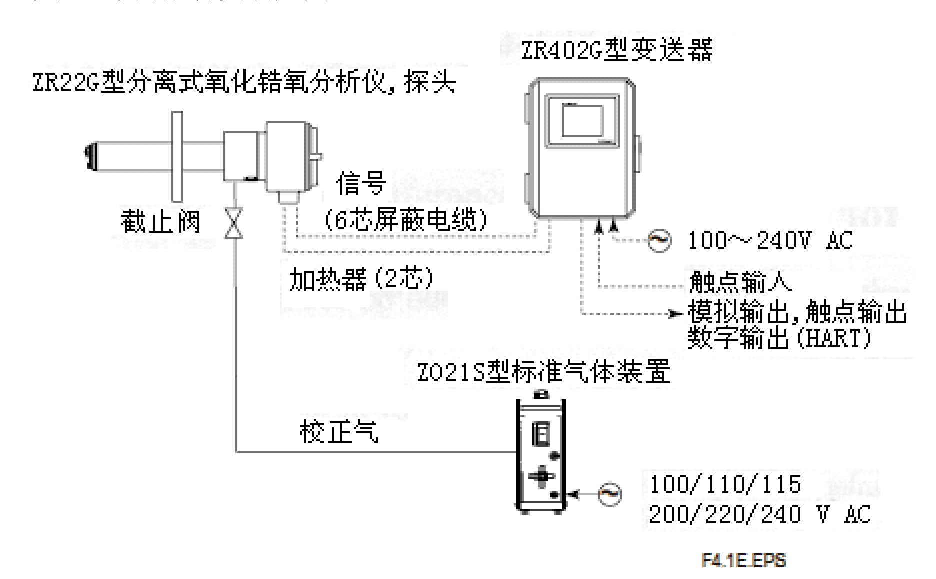
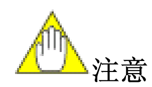


图 4.1 系统 1 的配管

系统 1 配管系统如下：

•在探头的校正气入口用螺纹接头安装一个截止阀。然后在截止阀输入侧（见 4.1.2 节）连接孔处安装 6mm(O.D.)×4mm(I.D.)的连接软管。配管连接仅用于校正时。

注意

•截止阀应直接与探头连接。如果它们之间有任何配管，水可能在配管中凝露，可能导致在校正气传入时由于急剧冷却而传感器遭到损坏。除校正气传入时以外，截止阀都应关闭。

•如果使用高温探头时（样气温度超过 700℃）,必须要有参比气的配管。其它情况下，如果探头周围的气体不清洁，也必须要求有配管。

•参比气应和新鲜空气的氧浓度（21%）一致。

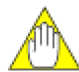
•当使用高温探头时，样气排放到周围环境中。

●因此，只有在安装了排气管后才能获得必须的氧浓度。

●如果使用高温探头，没有安装参比气配管，将配管放置于高温探头适配器上的样气排气孔，以便能从探头附近将样气排走（见 4.1.4 节，图 4.6）。

●如果使用高温探头而测量气为负压，连接辅助排放器到高温探头适配器（见 4.1.4,图 4.3）的样气排气孔。

●如果使用高温探头而测量气的压力高于 0.49 kPa，建议在高温探头适配器（见 4.1.4,图 4.4）的样气排气管上使用针形阀（节流阀）。


注意

•这是用于样气温度在 700℃以下。如果气体的温度高，压力也非常高，样气在到达探头前温度不会降到 700℃以下。

另一方面，如果样气的温度太低，在高温探头适配器中可能会产生水汽凝露凝露。在冬季，建议用保温材料保护探头适配器，防止水汽凝露形成（见图 4.5）。

关于高温探头适配器的使用，参考 3.2.2 节。

4.1.1 系统 1 配管安装的必要部件

检查并准备表 4.1 列出的部件清单。

表 4.1

探头	配管位置	部件	注	
普通型探头	校正气入口	截止阀	YOKOGAWA 指定品质的产品（L9852C 或 G7016XH）	
		螺纹接头 *	RC1/4 或 1/4NPT	常规部件
		管连接用接头	用于Φ6×Φ4mm 软管 RC1/4(1/4NPT)	常规部件
	参比气入口	（密封）	（当必须要配管时，见 4.1.3 节）	
高温探头	校正气入口	截止阀	YOKOGAWA(L9852CB 或 G7016XH)指定品质的产品	
		螺纹接头 *	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		管连接用接头	对Φ6×Φ4mm 的软管 Rc1/4（1/4NPT）	
	参比气入口	（密封）	（当要求配管时，见 4.1.3 节）	
	样气入口	辅助排放器 *	YOKOGAWA(E7046EC 或 E7046EN)指定品质的产品	
		相同直径的 T 型接头 *	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		针形阀 *	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		其它直径的螺纹接头 *	Rc1/2 到 Rc1/4 或 Rc1/2 到 1/4NPT	常规部件

（注释）标有*的部件在必需时使用。
常规部件在普通市场上可以买到。

4.1.2 校正气入口的连接

当校正时，用管（6(O.D.)×4(I.D.)mm 管）将标准气体装置与探头的校正气体入口连接。首先，如图 4.2 所示，将截止阀（YOKOGAWA 指定品质的产品）安装在螺纹接头（在市场上可买到）上，并在截止阀顶端安装一个接头（也可在市

场上买到）。（截止阀可能在探头出厂前安装在探头上）

注 1：截止阀安装要靠近探头。

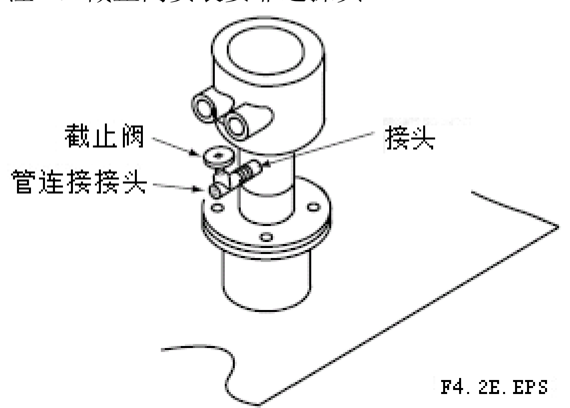


图 **4.2**　校正气入口的连接

4.1.3　参比气入口的连接

•通常，当设备使用空气作为参比气（型号 ZR22G-□-□-□-C）时，参比气入口无须配管。可取下塞子。如果探头周围的空气被污染，不能获得必须的氧气浓度（21 Vol%O_2）时，准备一 4.2 节系统 2 所讲述的相同配管。

•当设备使用仪表用气作为参比气时，必须要求 4.2 节系统 2 所讲述的配管（型号 ZR22G-□-□-□-E 或 P）。

4.1.4　高温探头适配器的配管

•测量气到达探头传感器的时候温度应该低于 700℃。
如果气体为负压，应该通过抽气方式向探头供气。

•当使用高温探头时，关于探头适配器的使用，参考 3.2.2 节。

•如果测量气为负压，如图 4.3 所示连接辅助排放器（E7046EC/E7046EN）。离辅助排放器尽可能近地安装压力表。然而，如环境温度太高，在温度低于 40℃的地方安装压力表。

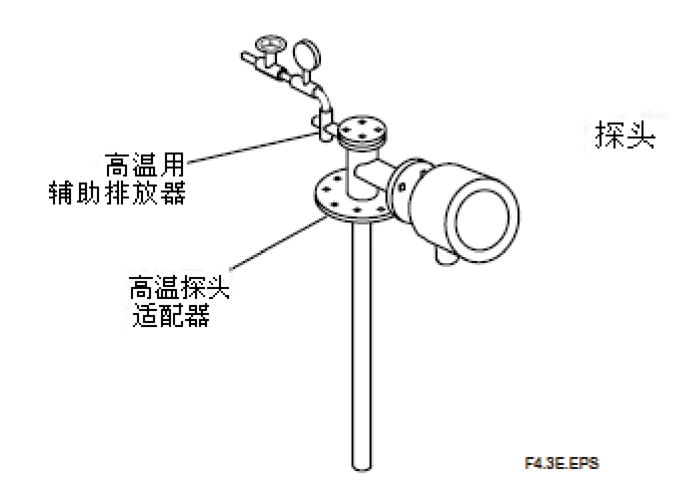


图 **4.3**　辅助排放器安装

如果测量气的温度超过指定值而且压力超过 0.49 kPa，在探头处的样气温度可能不会低于 700℃。这种情况下，通过螺纹接头（可在普通市场上买到）在探头适配器安装一个针形阀（可在普通市场上买到）排放样气（Rc1/4），以便严格限制样气排放量。

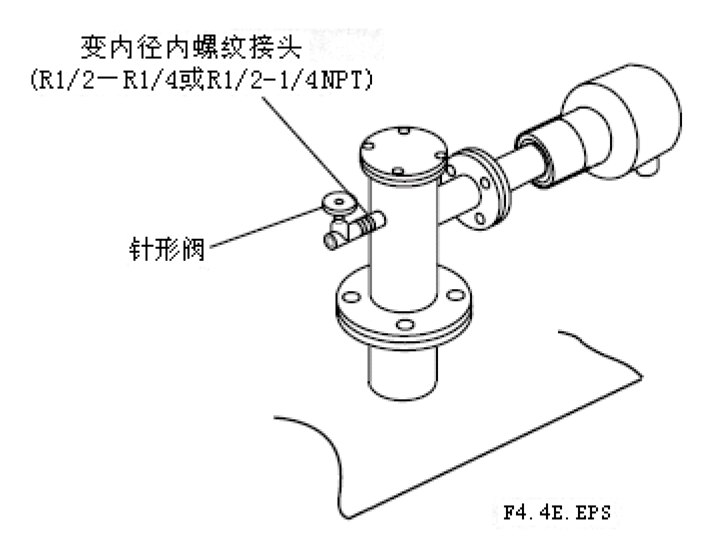


图 4.4 限制样气排放流量的针形阀安装

当样气冷却时探头适配器可能发生凝露时，如图 4.5 所示安装保温材料来保护探头适配器。

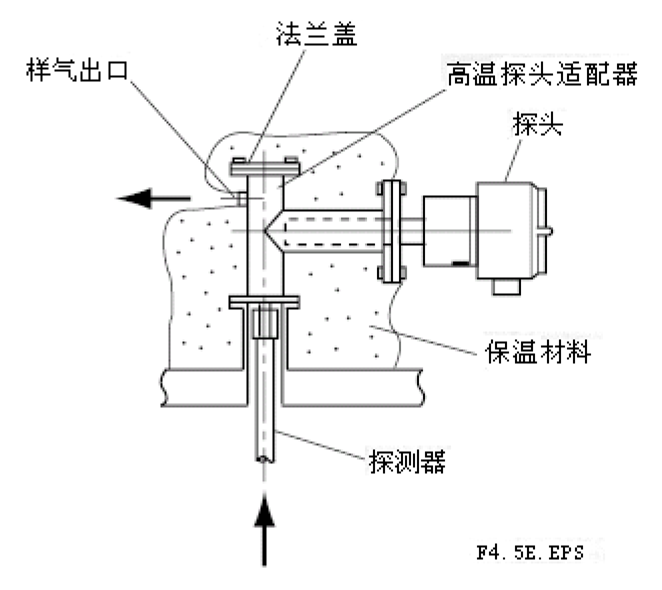


图 4.5 防止凝露

因为没有提供参比气管，如果样气排出离探头有一段距离，请按如图 4.6 所示安装排放气配管。另外，排气管应保暖以防止凝露。

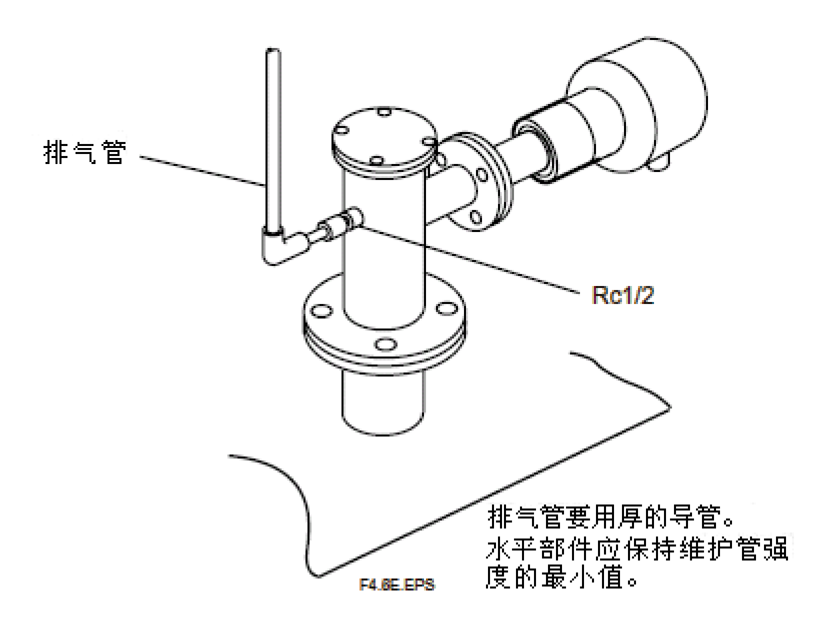


图 4.6　排气管

4.2　系统 2 的配管连接

系统 2 的配管如图 4.7 所示。

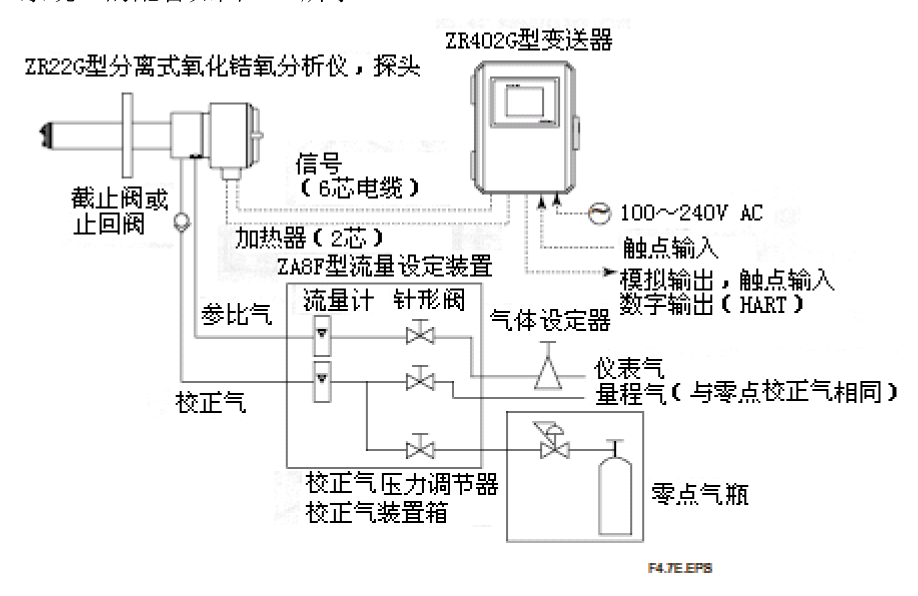


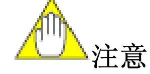
图 **4.7**　系统 **2** 的配管

如图 4.7 所示的系统 2 必须的配管如下：

•在探头的参比气入口将截止阀或止回阀接在接头上。

•如果使用高温探头和样气为负压时，将辅助排放器连接在高温探头适配器（见 4.1.4 节，图 4.3）的样气排放孔上。

•如果使用高温探头和测量气的压力高于 0.5 kPa 时，建议在高温探头适配器的样气排放上使用针形阀（节流阀）用（见 4.1.4 节，图 4.4)。

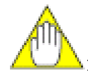
注意

•这是用于 700℃以下的较低样气温度。如果气体温度高和压力也较大时，样气在到达探头时温度不可能降低到 700℃以下。

另一方面，如果样气的温度太低，在高温探头适配器内可能会产生凝露。在冬季，建议用保温材料保护探头适配器，防止凝露形成（见图 4.5)。

关于高温探头适配器的使用，参考 3.2.2 节。

●当使用高温探头时，如果粉尘粘附在高温探头适配器内部，采用反吹清除，反吹用空气供气也要考虑之内。

注意

•例如在电站锅炉或水泥窑中，如果样气中含有大量的粉尘，探头很容易堵塞。用压缩空气吹掉粉尘，连接到气源的管子仅在清洗时连接。关于清洗粉尘反吹配管安装如 4.3.1 节所述。

4.2.1 系统 2 的配管部件

检查并准备表 4.2 列出的部件清单。

表 4.2

探头	配管位置	部件	注	
普通型探头	校正气入口	截止阀或止回阀	YOKOGAWA 推荐（L9852C 或 G7016XH） YOKOGAWA 提供（K9292DN 或 K9292DS）	
		螺纹接头 ＊	RC1/4 或 1/4NPT	常规部件
		零点气瓶	由用户提供	
		气体压力调节器	YOKOGAWA 推荐（G7013XF 或 G7014XF）	
		配管连接接头	用于Φ6×Φ4mm 软管 RC1/4(1/4NPT)	常规部件
	参比气入口	气体设定器	YOKOGAWA 推荐（G7011XF 或 G7040EL）	
		配管连接头	用于Φ6×Φ4mm 软管 RC1/4(1/4NPT)	常规部件
高温探头	校正气入口	截止阀或止回阀	YOKOGAWA 推荐（L9852C 或 G7016XH） YOKOGAWA 提供（K9292DN 或 K9292DS）	
		螺纹接头 ＊	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		零点气瓶	由用户提供	
		气体压力调节器	YOKOGAWA 推荐（G7013XF 或 G7014XF）	
		配管连接接头	对Φ6×Φ4mm 的软管 Rc1/4（1/4NPT）	
	参比气入口	气体设定器	YOKOGAWA 推荐（G7011XF 或 G7040EL）	
		配管连接接头	用于Φ6×Φ4mm 软管 RC1/4(1/4NPT)	常规部件
	样气入口	辅助排放器*	YOKOGAWA 推荐（E7046EC 或 E7046EN）	
		相同直径的 T 型接头 ＊	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		针形阀 ＊	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		变内径内螺纹接头 ＊	Rc1/2 到 Rc1/4 或 Rc1/2 到 1/4NPT	常规部件

（注释）标有*的部件在必需时使用。

常规部件在普通市场上可以买到。

4.2.2 校正气管道系统

配管安装在零点气瓶与 ZA8F 流量设定装置之间及在 ZA8F 流量设定装置和 ZR22G 探头之间。

气瓶应放在校正气装置箱中或类似箱体中，避免任何太阳光和热辐射，使气瓶温度不超过 40℃。在气瓶上安装减压阀（YOKOGAWA 指定）。

如图 4.8 所示，在探头的校正气入口处螺纹接头（在公开市场上可找到）上安装截止阀或止回阀（由 YOKOGAWA 指定）（出厂时止回阀截止阀可能安装在探头上）。连接流量设定装置和探头到 6 mm（外径）～大于 4mm（内径）(或标称尺寸 1/4 英寸)的不锈钢管上。

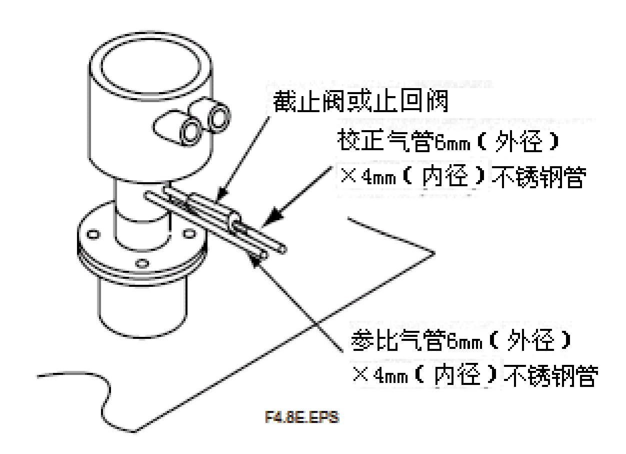


图 **4.8** 校正气入口的配管

4.2.3 参比气管道系统

在气源（仪表用气）和流量设定装置之间及流量设定装置和探头之间必须要求有参比气配管系统。

在气源和流量设定装置之间靠近流量设定装置的管道上插入气体设定器。

在流量设定装置和探头之间使用 6mm(外径)×大于 4mm（内径）(或标称尺寸 1/4 英寸)的不锈钢管。

4.2.4 高温探头适配器的管道

参考 4.1.4 节。

4.3 系统 3 的配管

系统 3 的配管系统安装如图 4.9 所示。在系统 3 中，校正是自动进行的；然而，配管系统基本上与系统 2 相同，参考 4.2 节。

调节气体设定器和零点气减压阀的辅助压力，使两者的压力大致相同。零点气和量程气（通常是仪表气）的流量可分别通过一个针形阀设置。

在安装和接线完成后，检查校正触点输出（见 7.11.2 节），并调节零点气减压阀和校正气针形阀，使零点气流量在允许的范围内。接着，检测量程气触点输出和调节气体设定器，使量程气流量在允许的范围内。

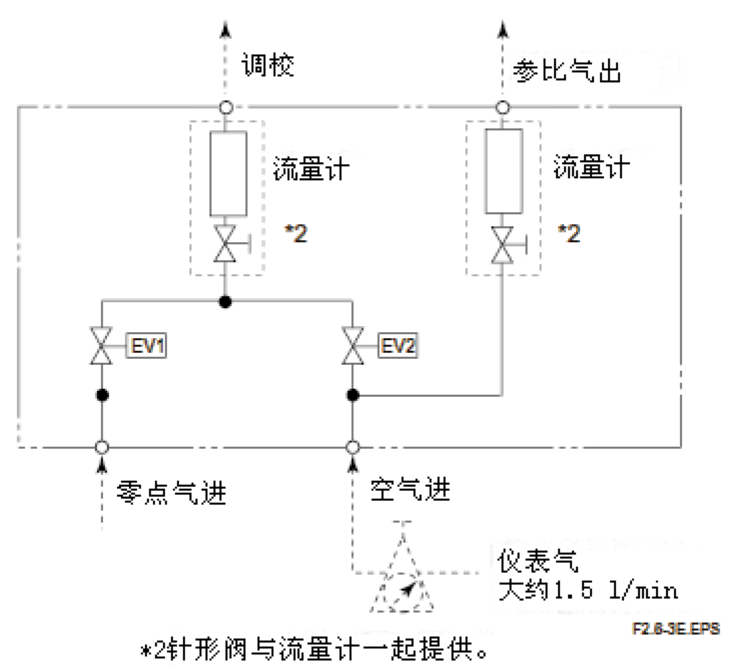
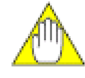


图 4.9 ZR40H 自动校正装置配管图

如果反吹功能使用变送器的触点输入，根据 4.3.1 节的要求准备反吹配管。



注意

反吹功能就是当高温探头使用时，通过压缩空气在高温探头适配器内部除去粉尘。

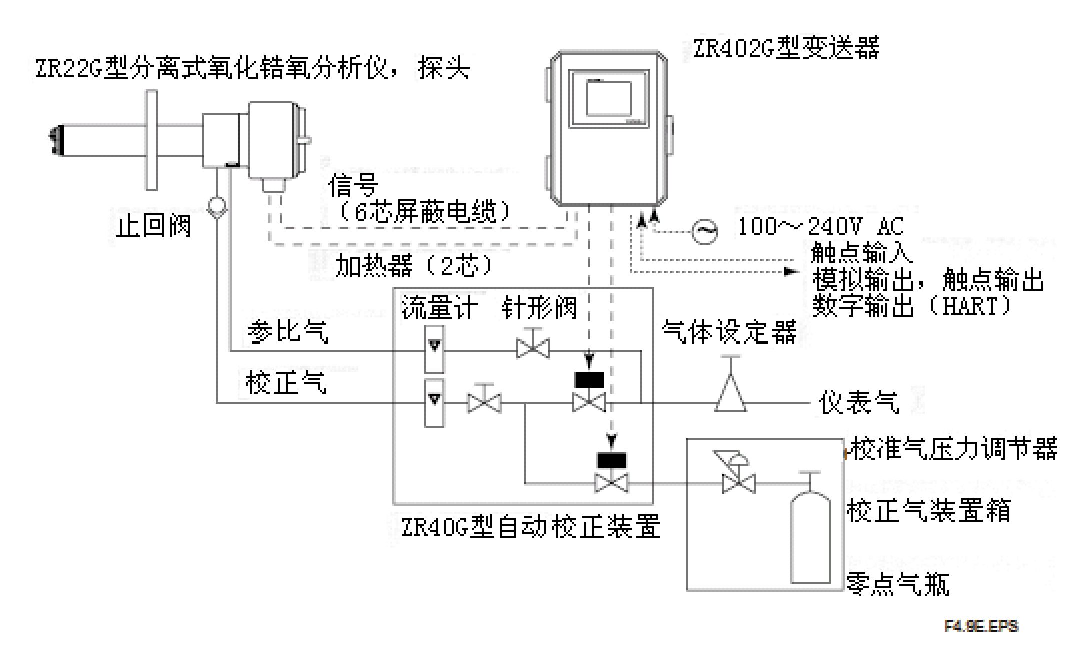


图 **4.10**　系统 **3** 的管道系统

4.3.1 反吹管道

当进行反吹功能时,该管道是必须的。当“反吹启动”命令输入变送器时，下面讲述的管道提供自动反吹操作功能。

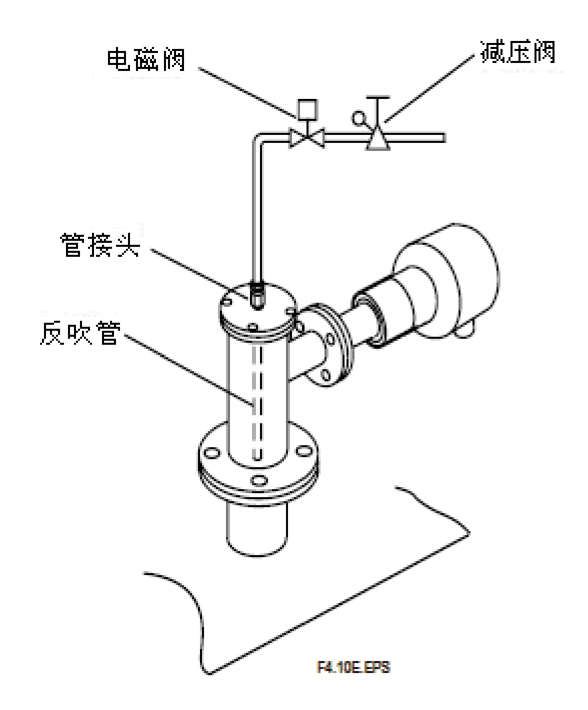


图 **4.11**　反吹配管

以下部件是反吹配管所必需的。
•反吹管（按照图 4.11 安装准备）
•双通道电磁阀：通上电流时“打开”。（在公开市场上有供应）
•气体设定器（YOKOGAWA 推荐 G7011XF 或 E7040EL）

<反吹管的加工>
如图 4.12 所示制造反吹管，并将其安装在高温探头适配器上。

单位：mm

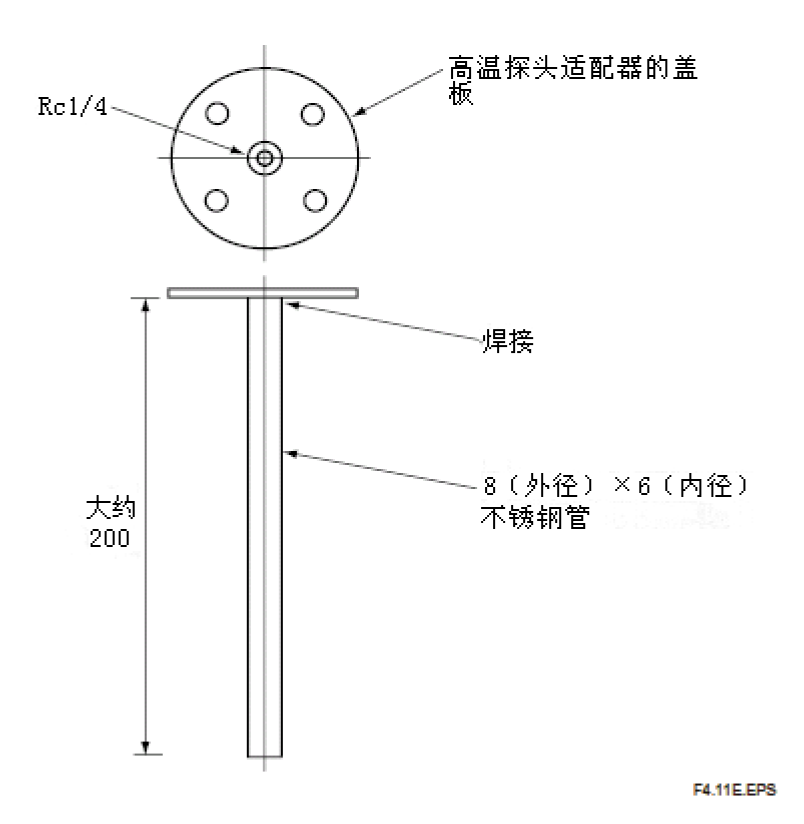
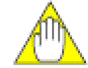


图 4.12　加工反吹管

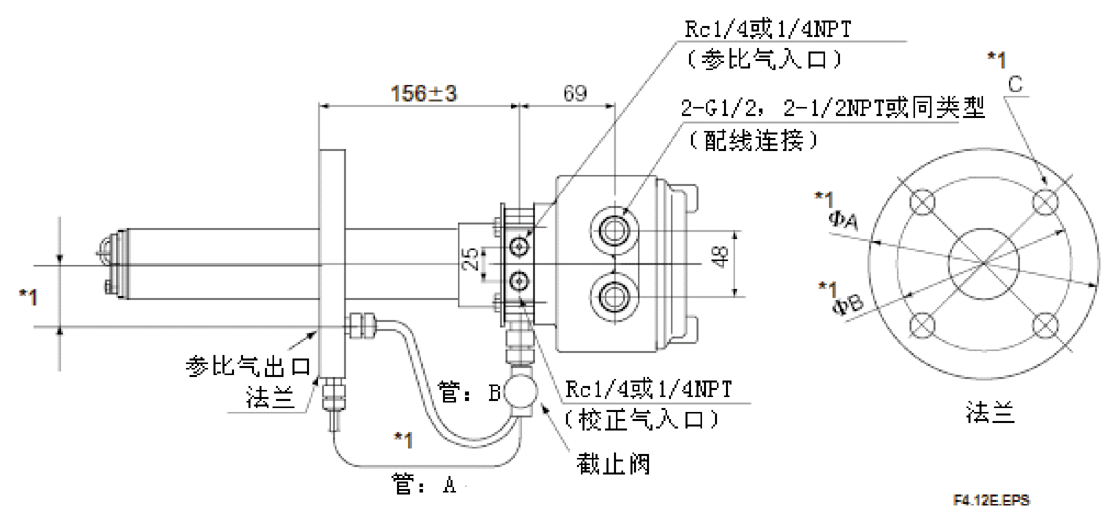
4.4 带压力补偿的探头配管

带压力补偿的 ZR22G-□-□-□-P 探头可用于系统 2 和系统 3。然而，它不能与高温探头适配器配管和反吹配管一起使用。只要过程压力超过 5kPa（见注释）都要使用这种型号的探头。即使过程压力很高，探头也可使用仪表气根据探头对过程压力的比较调节压力完成测量。通过补充比炉内压力高的方式，使探头的内部压力保持与炉内压力相同。

带压力补偿的探头如图 4.13 所示。


注释

过程气压不应变化过频和过大。



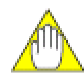
*1 尺寸可能会随探头的型号而发生变化。参考3.8节。
确保法兰衬垫没有堵塞参比气出口。如果需要，
在法兰上开一个槽口。

图 4.13 带压力补偿的探头

确保过程气体不会流入探头内。

阀操作

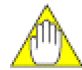
1. 为了安全，停止探头安装的炉子。如果炉内压力过高，这就特别有危险。
2. 在加载仪表气前，完全关闭参比气出口前端的截止阀。
3. 检测参比气出口没有被法兰衬垫或类似物堵塞。
4. 设置仪表气压力高于炉内压力。
5. 完全打开参比气出口前端的截止阀，在打开仪表气后，开始炉内操作。当内部压力升高后，确定仪表气继续流动并调节阀门或如有必要增加供气压力。
6. 在炉内压力稳定后，调节流量。
7. 如果炉内操作停止，应停止仪表气流动并完全关闭在参比气出口前端的截止阀。如果你希望，你可以保持参比气流通。

注意

•使用恰当的电缆密封套完全密封探头。尽可能不要停止仪表气的流动，以防止测量气进入探头并损坏氧化锆锆池。

・直接连接在校正气入口处的截止阀到探头上。如果探头和阀门之间有配管连接，当校正气导入时的快速冷却产生的凝露可能损坏传感器。

图 4.14 所示是系统 2 使用带压力补偿探头的例子。
供气压力（流量）可能会随炉内压力而发生变化。建议使用流量计和气体设定器来适应炉内压力。

注意

・当使用 ZA8F 流量设定装置和 ZR40H 自动校正装置时，请注意供气流量（压力）会随炉内压力而不同。

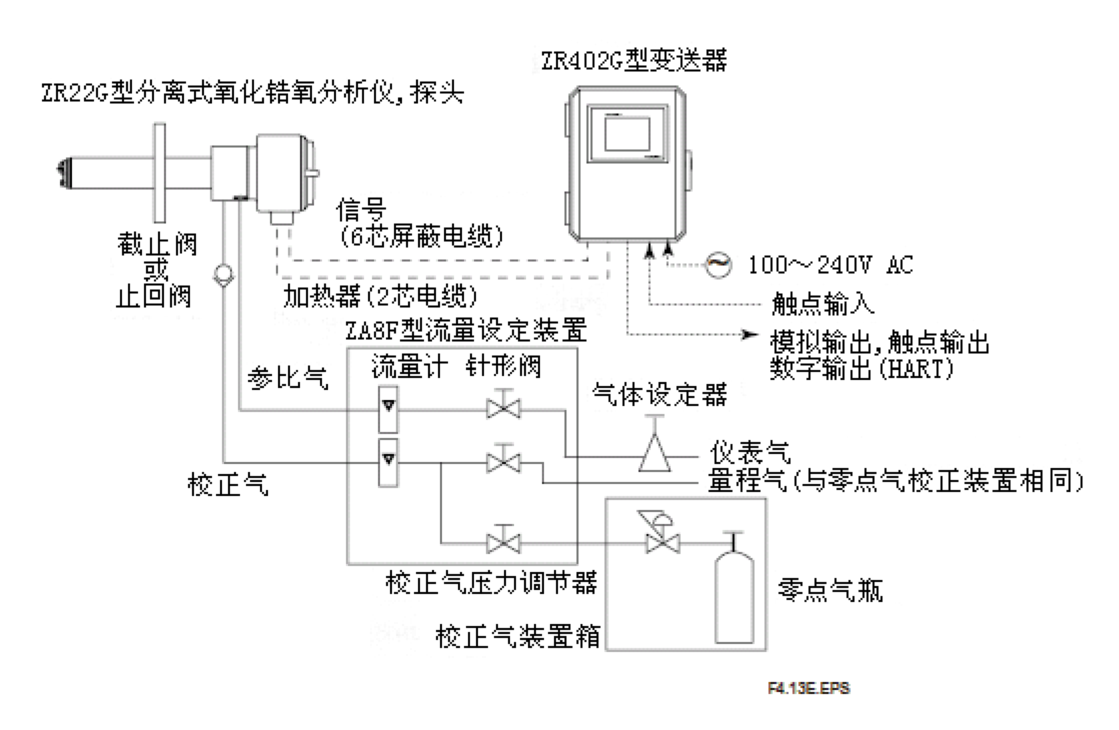


图 4.14

4.4.1　使用带压力补偿探头系统的配管部件

检查并准备表 4.3 所列部件。

表 4.3

探头	配管位置	部件	注	
带压力补偿的探头	校正气入口	截止阀或止回阀	YOKOGAWA 推荐（L9852CB 或 G7016XH） YOKOGAWA 提供（K9292DN 或 K9292DS）	
		螺纹接头*	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
		零点气瓶	由用户提供	
		气体压力调节器	YOKOGAWA 推荐（G7013XF 或 G7014XF）	
		配管连接接头	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件
	参比气入口	气体设定器	YOKOGAWA 推荐（G7011XF 或 G7040XF）	
		配管连接接头	Rc1/4 或 1/4NPT	常规部件

注：标记有*的部件必需时使用。

常规部件可在公开市场上买到。

4.4.2 校正气配管

校正气配管基本上和系统 2 相同，见 4.2.2 节。

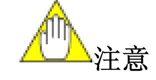
4.4.3 参比气配管

参比气配管基本上和系统 2 相同，见 4.2.2 节。

5 配线

在本章中，对 EXAxtZR 分离型氧化锆氧分析仪必需的线路连接作了阐述。

5.1 概述



注意

• 在所有线路连接完成前，不要向变送器或其它与变送器组成电流回路任何装置供电。

• 这种产品遵守 CE 标记。
如果必须要遵守 CE，下面接线步骤就有必要。

1. 变送器供电电源上安装外部开关或电路断路器。
2. 使用额定电流 5A 和遵从 IEC947-1 或 IEC947-3 的外部开关或电路断路器.
3. 建议外部开关或电路断路器与变送器一起安装在同一房间。
4. 外部开关或电路断路器安装在操作者能操作的范围内，并标记为这台设备的电源开关。

配线步骤

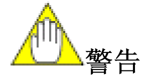
应根据下列步骤操作配线：

1. 一定要将屏蔽线与变送器的 FG 端子连接。
2. 信号线的外壳剥去长度小于 50mm。大多数电源电缆的外壳剥去长度小于 50mm。
3. 如果信号线、电源电缆和加热器电缆放在同一配管里时，信号会受到噪声的干扰。当使用配管时，信号线应单独安装在一个配管里，与电源线和连接器电缆隔离。
4. 变送器不使用电缆密封套时，安装金属盲塞。
5. 金属配管应接地。
6. 下列电缆用于线路使用。

表 5.1　电缆技术规格

变送器的端子名	名称	需要屏蔽	电缆类型	数量或导线
CELL+, CELL- HTR TC+, HTR TC- CJ+, CJ-	变送器信号	○	CVVS	6
HEATER	变送器加热器		CVV	2
L, N	电源		CVV	2 或 3*
AO-1+, AO-1-, AO-2+, AO-2-	模拟输出	○	CVVS	2 或 4
DO-1, DO-2, DO-3, DO-4	触点输出		CVV	2 到 8
AC-Z, AC-S, AC-C	自动校正装置		CVV	3
DI-1, DI-2, DI-C	触点输入		CVV	3

注*：当使用接地保护，使用两芯电缆。

警告

- 选择适当外径的电缆与电缆密封套匹配。
- 接地保护地应满足 JIS D 型（三级）接地要求（接地电阻小于 100Ω）。
- 特别要考虑用于 HART 通讯时的电缆长度，参见 IM11M12A01-51E 中的 1.1.2 节关于“通讯线路必要条件”部分。

5.1.1 变送器外部配线端子

打开前门，移开端子盖，可使用变送器外部配线端子。（见图 5.2）

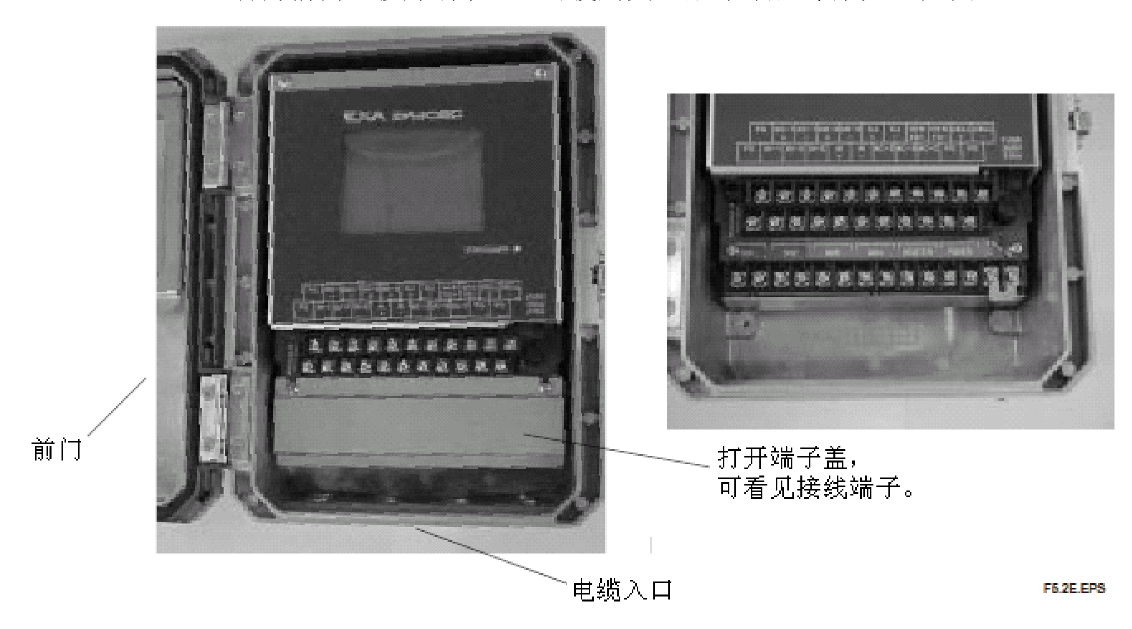
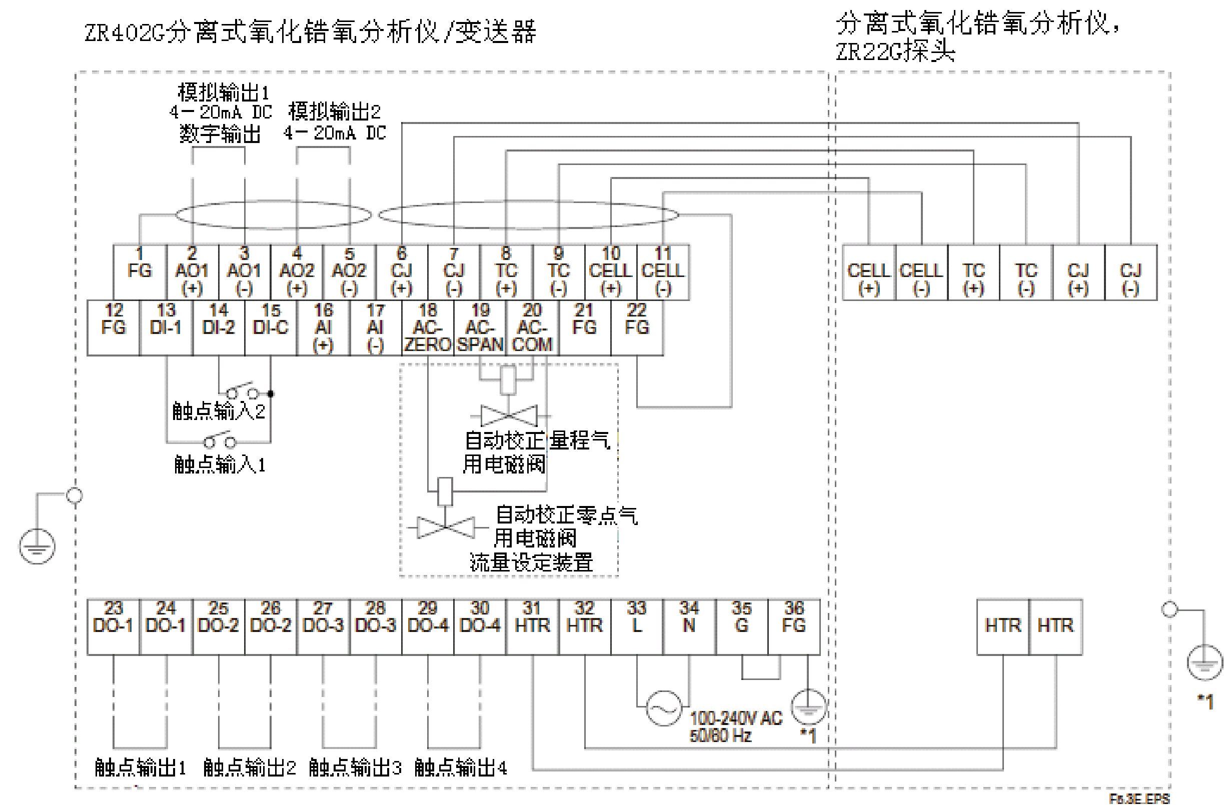


图 5.2　变送器外部配线端子

5.1.2 配线

下列配线与变送器连接。它最多需要 8 组配线连接，如下所示。

（1）　探头输出（连接探头和变送器）
（2）　探头加热器电源（连接探头和变送器）
（3）　模拟输出信号
（4）　电源和接地
（5）　触点输出
（6）　自动校正装置电磁阀的操作
（7）　触点输入



*1 变送器的接地保护应与设备中的接地保护端子或外壳的接地保护端子连接。
关于接地的标准：JIS D型（三级接地），接地电阻：≤100Ω

图 **5.3** 变送器的配线连接

5.1.3 电缆密封套的安装

打开变送器连接每组电缆，安装与螺纹尺寸匹配的配管或电缆密封套。

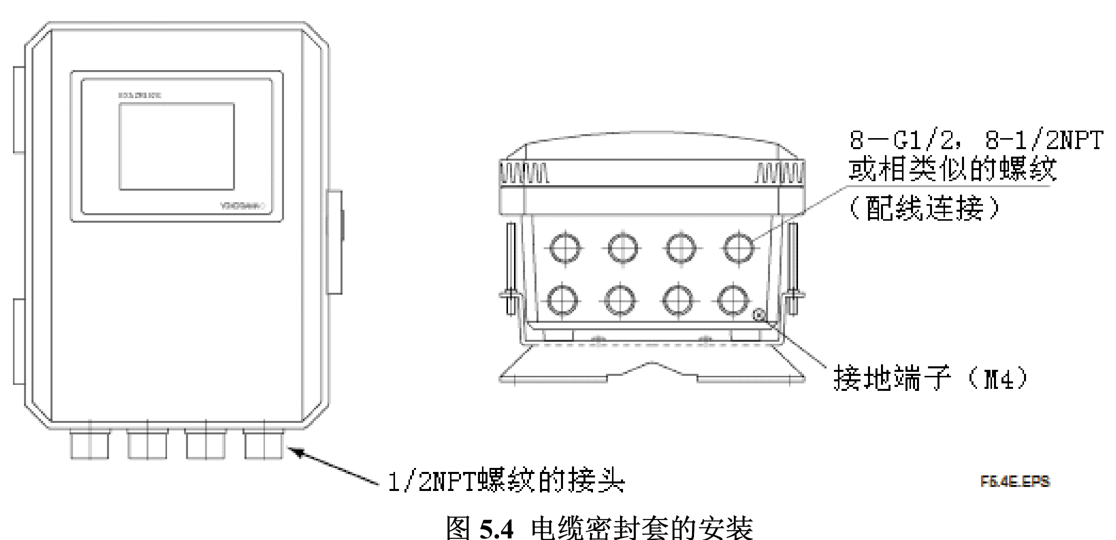


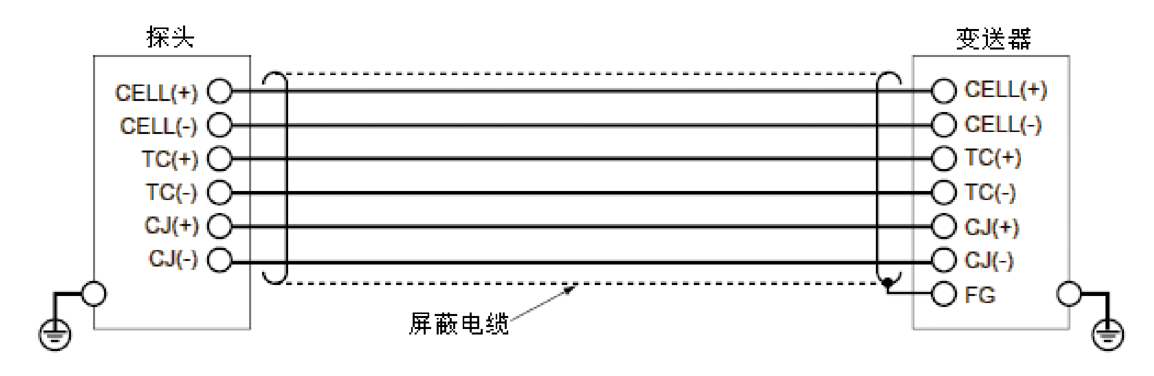
图 **5.4** 电缆密封套的安装

5.2 探头输出配线

这些配线能够使变送器接收到从探头上传出的输出信号、热电偶的输出和参比连接端补偿信号的输出。安装线允许回路电阻小于 10Ω。保持探头信号线远离电源线。

电源线和信号线分别配线。

（1）探头的环境温度：≤80℃



（2）探头的环境温度：≥80℃

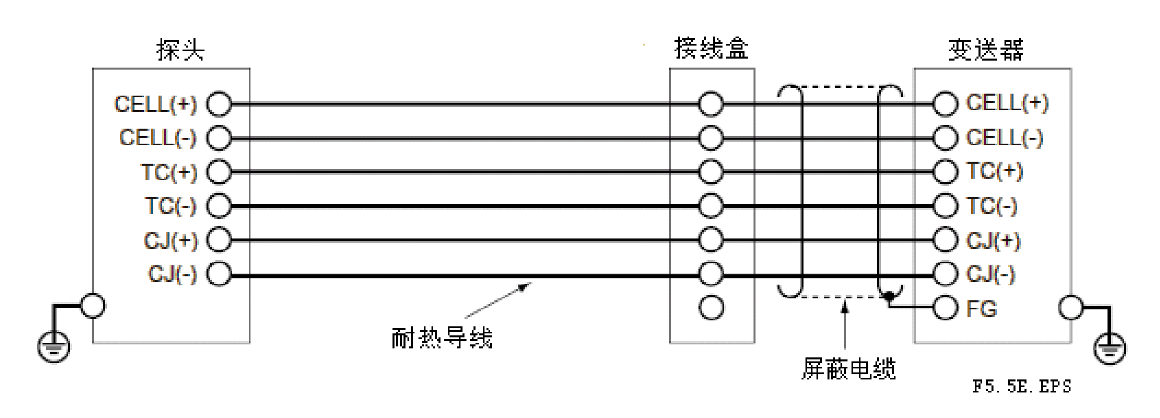
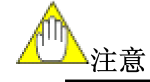


图 5.5 探头输出的配线

注意

如果在探头和接线盒之间不能使用屏蔽电缆，如使用耐热导线时，就要使探头和接线盒的距离尽可能地近。

5.2.1 电缆技术规格

基本上， PVC 外壳 PVC 绝缘电缆（6 芯）用在这类接线上。当探头的环境温度超过 80℃时，安装接线盒并用 6 片 600-V 硅橡胶绝缘玻璃编织导线连接探头。

5.2.2 与探头的连接

为了使电缆与探头连接，要进行如下步骤：

（1） 在电缆连接导线上安装指定螺纹尺寸的配管或与电缆密封套。将来探头可能要拆开进行维护，因此一定要有足够的电缆长度。

（2） 如果导线安装位置的环境温度是 80—150℃，一定要使用柔软的金属导线配管。如果使用非屏蔽的“600V 硅橡胶绝缘玻璃编织导线”，应使导线远离噪声干扰源以避免干扰。

（3） 图 5.6 显示了探头端子布置图。

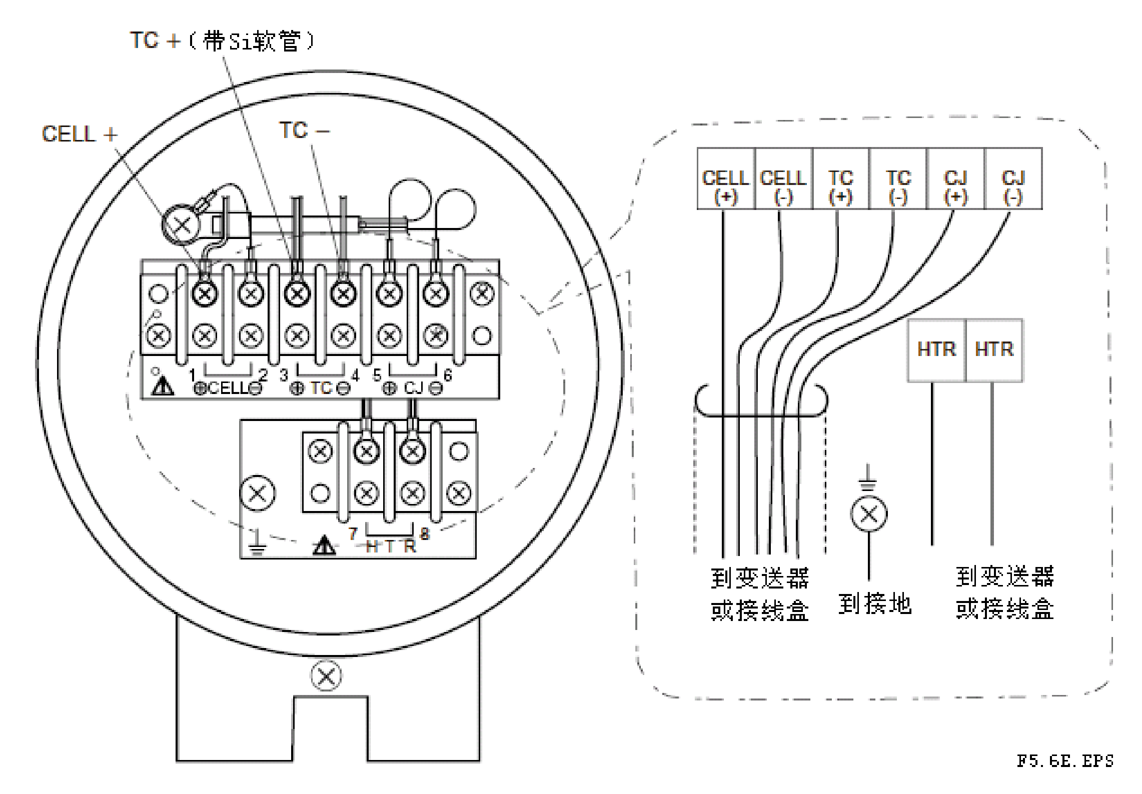


图 5.6　探头端子

除了 M4 用于接地端子外，其余端子螺钉螺纹为 M3。电缆的每根导线应分别限定在压接端子（*1）相应尺寸内。

*1 如果探头安装环境温度超过 60℃，使用“裸压接端子”。

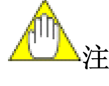
（4）　除了当使用“600V 硅橡胶绝缘玻璃编织导线”，将电缆的屏蔽层与变送器的 FG 端子相连。

5.2.3 变送器连接

为了使电缆与变送器连接，要进行如下步骤：

（1）　M4 螺钉用在变送器的端子上。电缆的每根导线应分别限定在压接端子相应尺寸内。

（2）　当使用橡胶绝缘玻璃编织导线连接探头时，使用接线盒。对于接线盒和变送器之间的配线，基本上使用电缆如 PVC 外壳 PVC 绝缘电缆的导线，而不单独配线。

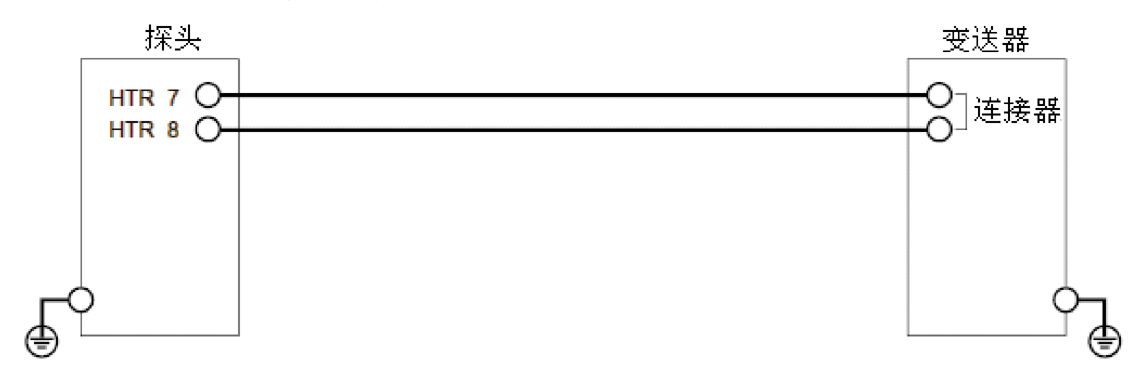
注

以上操作是为了防止湿气和腐蚀性气体进入变送器及探头的接地没有问题。

5.3　探头加热器电源的配线

这种配线是为了从变送器向加热器供电，加热探头中的传感器作准备。

（1）探头的环境温度：≤80℃



（2）探头的环境温度：≥80℃

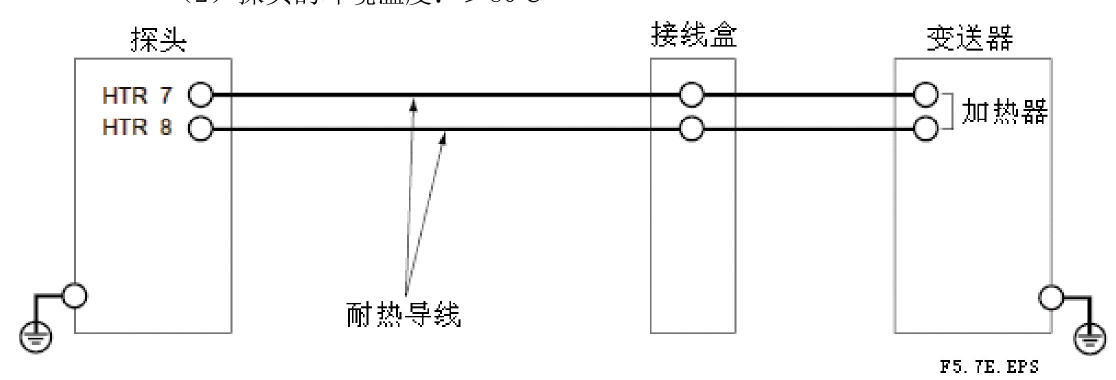


图 5.7　探头加热器电源的配线

5.3.1 电缆技术规格

基本上，PVC 绝缘 PVC 外壳控制线（2 芯）用在这类配线上。当探头的环境温度超过 80℃时，安装接线盒并用 600V 硅橡胶绝缘玻璃编织导线来连接探头。

5.3.2 探头连接

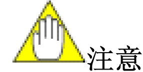
当探头与电缆连接时，步骤如下：

（1）　在探头的连接导线上安装电缆密封套或规定螺纹尺寸的配管。探头在将来的维护中可能需要拆开，因此一定要有足够的电缆长度。

（2）　如果导线安装位置的环境温度是 80—150℃，一定要用柔软的金属配管用于配线。如果使用非屏蔽的“600V 硅橡胶绝缘玻璃编织线”，应使导线远离噪声干扰源以避免噪声干扰。

（3）　接线端子螺钉的螺纹为 M3。每根电缆应分别限定相应压接端子（*1）触点的尺寸。

*1 如果探头安装环境温度超过 60℃，使用“裸压接端子”。

注意

- 在打开探头端盖前，松开锁紧螺钉。如果不先松开螺钉，螺钉会损坏盖子并更换接线盒。 当打开和关闭盖子时，清除沙粒和粉尘以免刮削螺纹。
- 注意盖上探头盖子
  将盖子旋进探头后，用锁紧螺钉紧固。

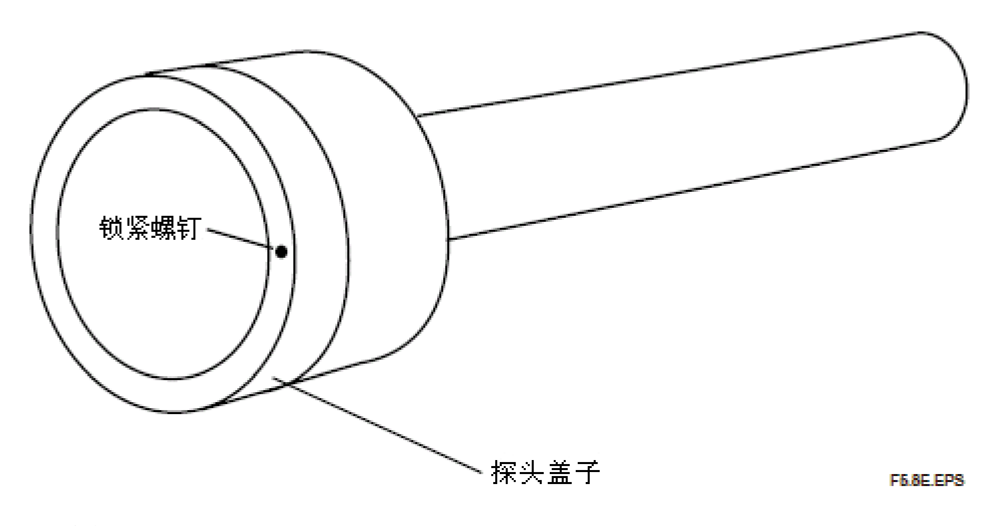


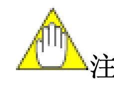
图 5.8

5.3.3 与变送器连接

当变送器与电缆连接时，步骤如下：

（1）变送器端子用 M4 的螺钉。每根电缆应分别限定相应压接端子触点的尺寸。

（2）当使用橡胶绝缘玻璃编织导线作为与探头的连接线时，使用接线盒。
在接线盒和变送器之间配线主要使用如PVC外壳PVC绝缘电缆之类的电缆而不用金属线。

注

以上步骤是为了防止湿气和腐蚀性气体进入变送器。探头和变送器的周围环境维护良好，可允许用配管保护直接将探头与变送器配线。

5.4 模拟输出的配线

该配线主要是向装置传输 4—20mA DC 输出信号，如，记录仪。保持负载电阻包括配线电阻在内小于 550Ω。

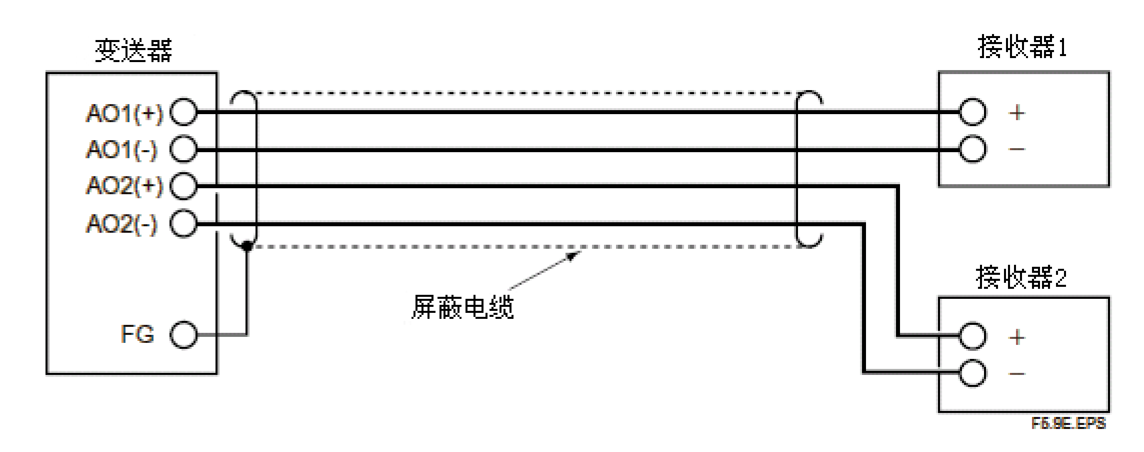


图 **5.9** 模拟输出配线

5.4.1 电缆技术规格

使用 2 芯或 4 芯的屏蔽线。

5.4.2 配线步骤

（1）变送器端子用 M4 的螺钉。每根电缆应分别限定相应压接端子触点的尺寸。确保电缆屏蔽层与变送器的 FG 端子连接。

（2）一定要正确连接“+”或“-”极。

5.5 电源线和接地线

这种配线是向变送器供电及使变送器/探头接地。

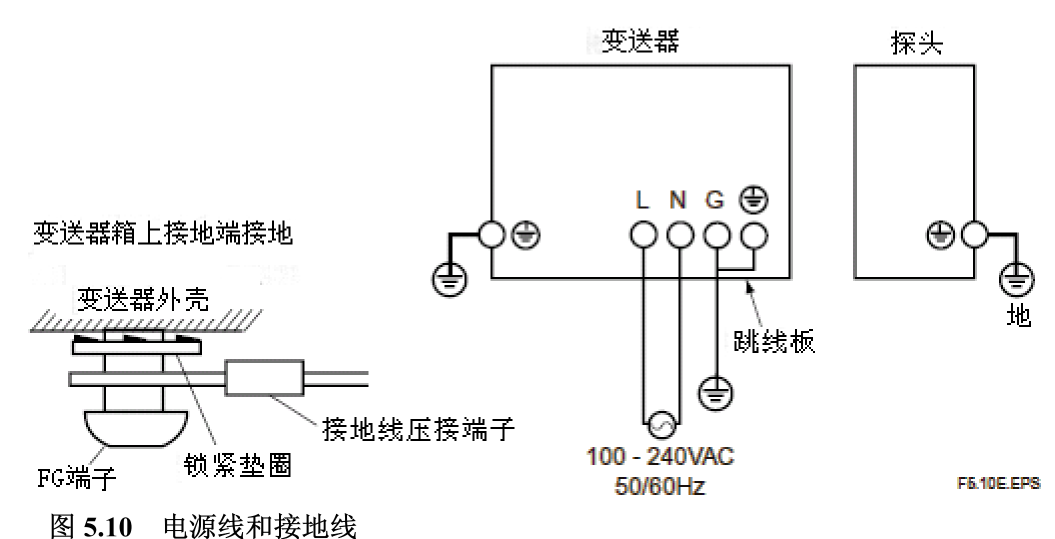


图 **5.10** 电源线和接地线

5.5.1 电源线

电源线与变送器的 L 和 N 端子连接。步骤如下：

（1） 使用 2 芯或 4 芯屏蔽电缆。

（2） 变送器端子螺钉螺纹尺寸为 M4。每根电缆应分别限定相应压接端子触点的尺寸。

5.5.2 接地配线

探头的接地线应该与探头外壳的接地线相连。变送器的接地线应与变送器外壳的接地端或装置的接地保护端相连。探头和变送器的接地端都用螺钉 M4。步骤如下：

（1） 保持接地电阻小于 100Ω（JIS 三级接地）。

（2） 当探头配线的接线安装环境温度是 80—150℃时，使用耐热的导线材料。

（3） 当接地线与变送器外壳的接地端连接时，一定要紧固垫圈，使之与外壳的表面接触。（见图 5.10.）

（4） 确保跳线板连接在 G 端与变送器接地保护端之间。

5.6 触点输出配线

变送器可最多输出四组触点信号。在不同输出功能中，你可在选择输出的类型（比如："下限报警"或"上限报警"）后，你可使用这些触点输出。

使用这些触点时，配线如下：

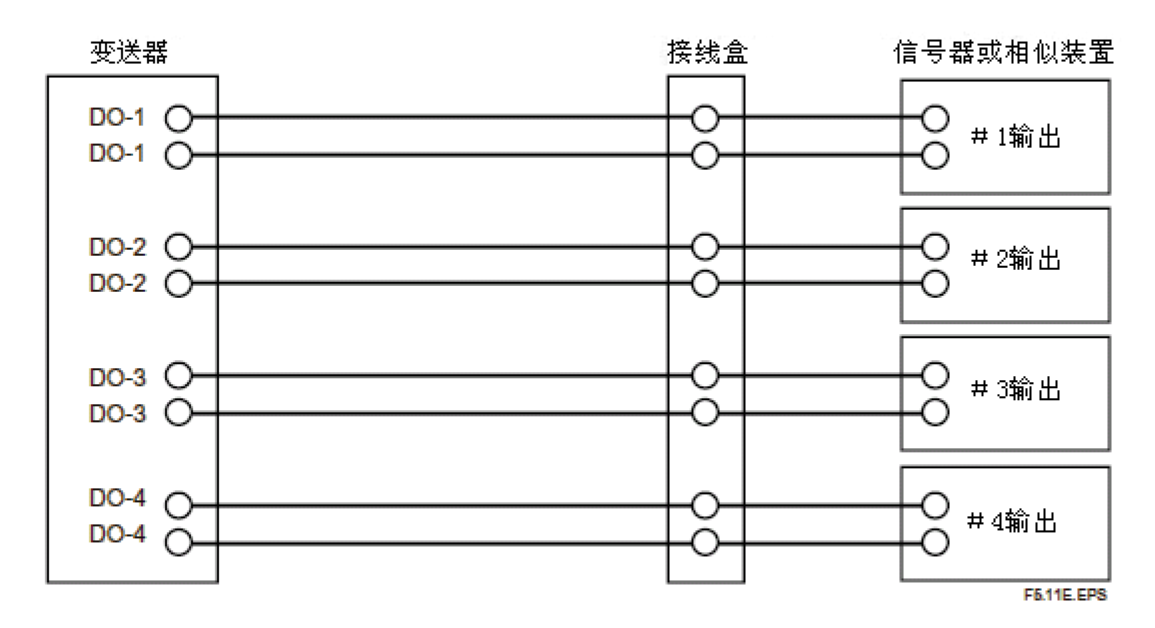


图 **5.11** 触点输出配线

5.6.1 电缆技术规格

电缆中导线的数量根据触点的数量而不同。

5.6.2 配线步骤

（1）M4 螺钉用在变送器的端子上。每根电缆应分别限定相应压接端子触点的尺寸。

（2）继电器触点输出的能力为 30V DC 3A，250V AC 3A。连接负载（比如，指示灯和信号器）应在此限度内。

5.7 ZR40H 自动校正装置配线

这种配线用于操作 ZR40H 自动校正装置中的零点气和量程气电磁阀，在这种系统中，校正气流量是自动控制的（如：系统配置 3)。当安装这些导线时，步骤如下：

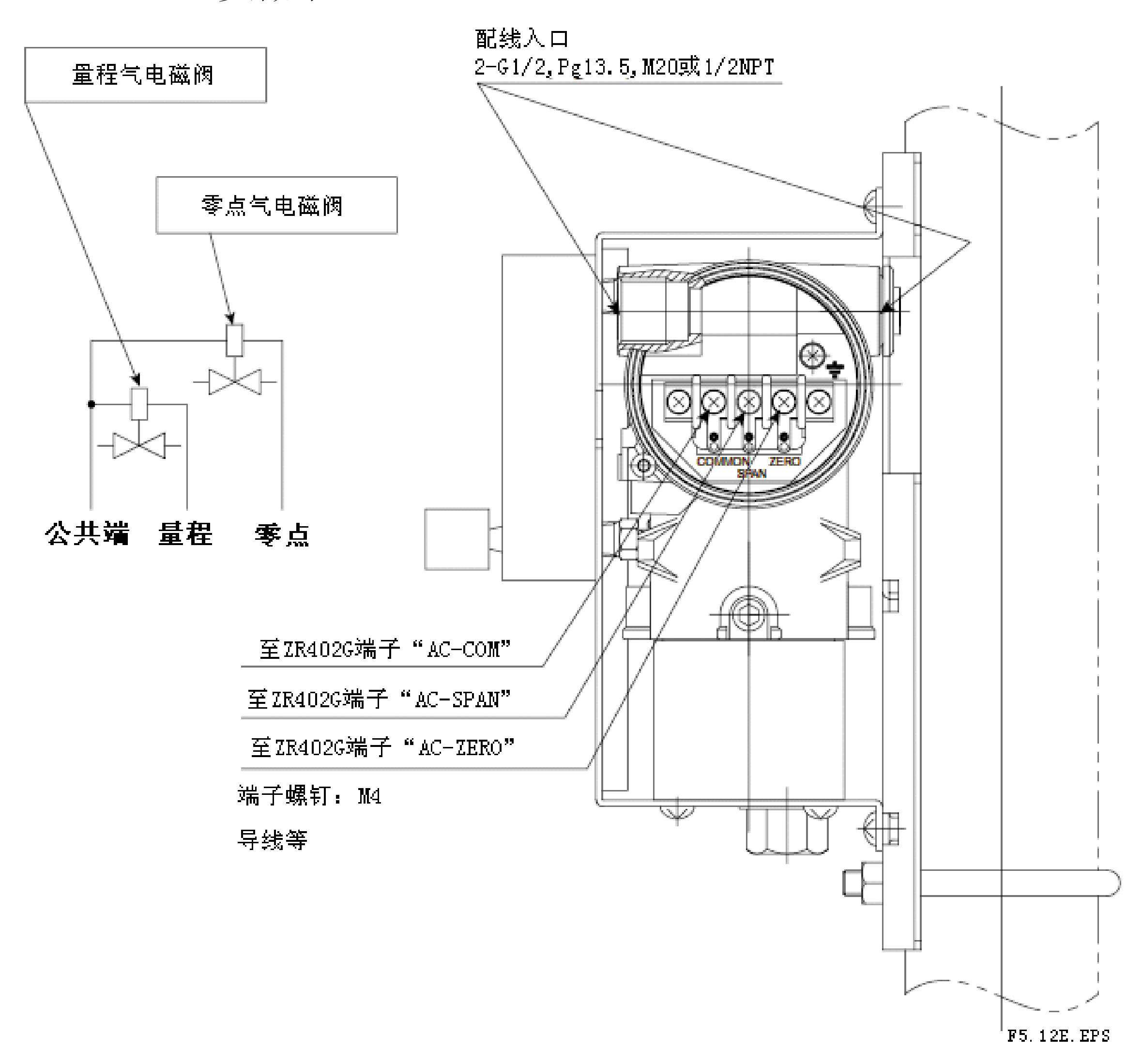


图 5.12 自动校正装置

5.7.1 电缆技术规格

这类配线使用三芯电缆。

5.7.2 配线步骤

M4 螺钉用在变送器的端子上。每根电缆应分别限定相应压接端子触点的尺寸。M4 螺钉也用于电磁阀的端子。

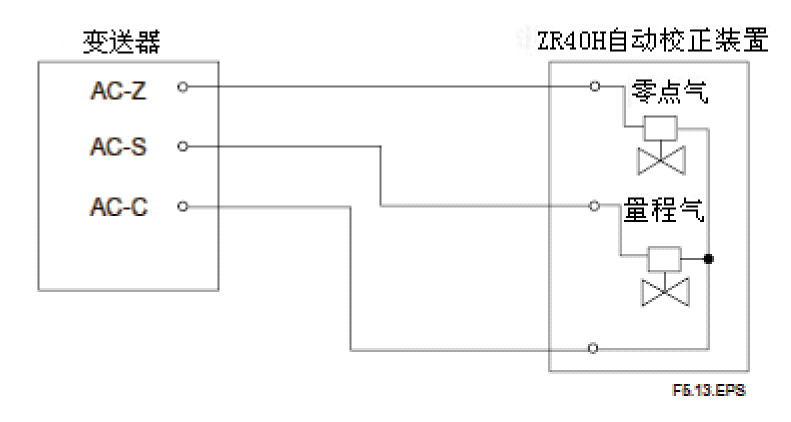


图 **5.13**　自动校正装置配线图

5.8　触点输入配线

接收到触点信号后，变送器会执行指定的功能。

为了使用这些触点信号，配线步骤如下：

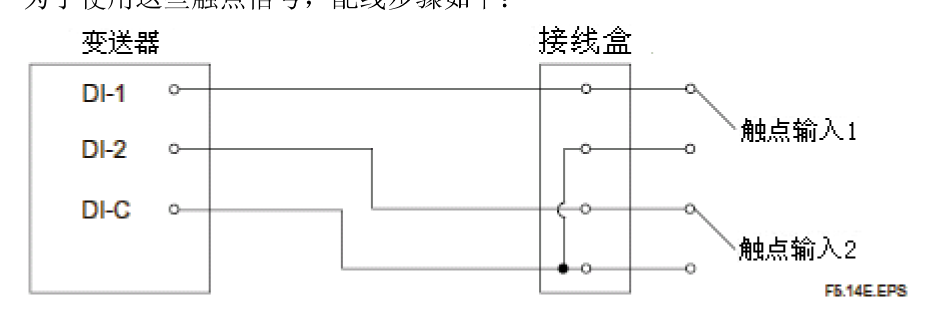


图 **5.14**　触点输入配线图

5.8.1 电缆技术规格

使用 2 芯或 3 芯电缆。根据输出点的数量，决定使用那种电缆。

5.8.2 配线步骤

（1）　M4 螺钉用在变送器的端子上。每根电缆应分别限定相应压接端子触点的尺寸。

（2）　触点输入的 ON/OFF 状态是由电阻确定的。连接满足下表 5.2 技术规格的触点输入。

表 5.2 触点输入 ON/OFF 的判断

	关	开
电阻	小于 200Ω	大于 100kΩ

T5.2E.EPS

6. 组成部件

在这章中，阐述了 EXAxtZR 分离型氧化锆氧分析仪的主要部件的名称和功能。

6.1 ZR22G 探头

6.1.1 普通型探头（ZR22G-015 型除外）

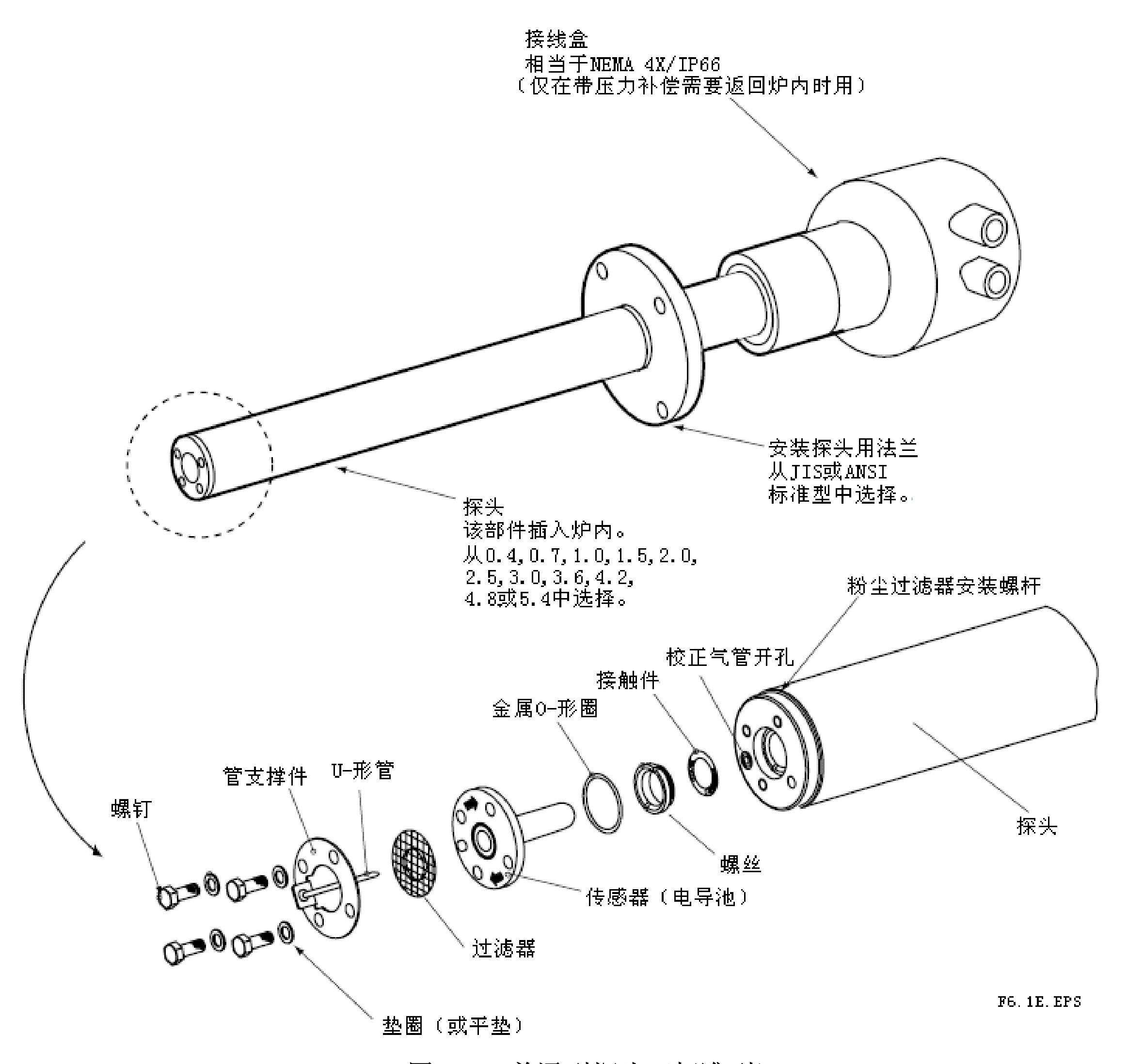


图 6.1 普通型探头（标准型）

6.1.2 高温探头（ZR22G-015 型）

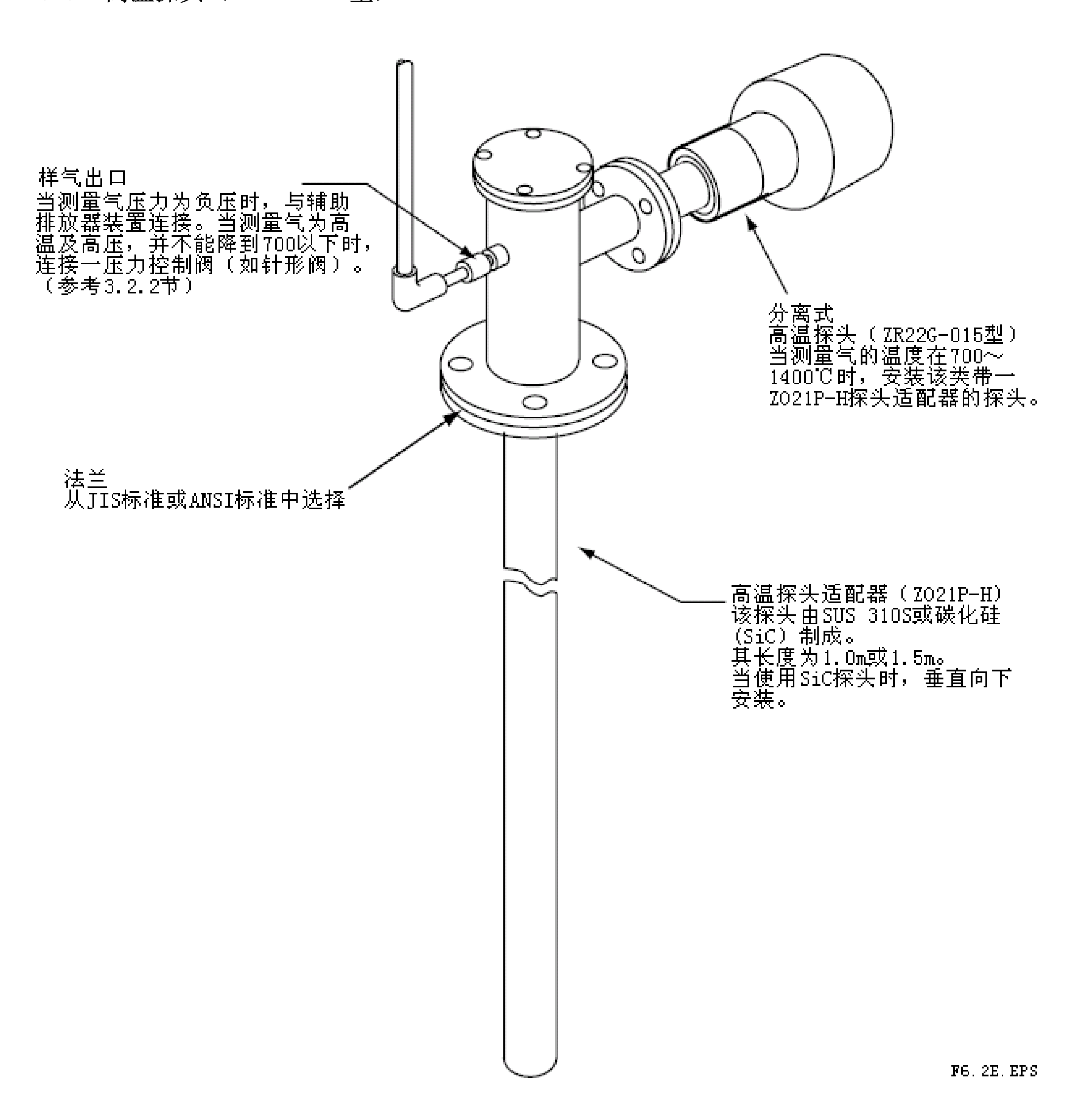


图 6.2　高温探头

6.2　ZR402G 变送器

全部操作显示

●与操作显示一道的交互式操作

●多变的显示模式－使你可以自由选择显示模式

●带背景灯的LCD显示，即使在光线暗的地方也能查看

●错误代码并显示详细的错误情况，无须参考用户手册

●密码保护

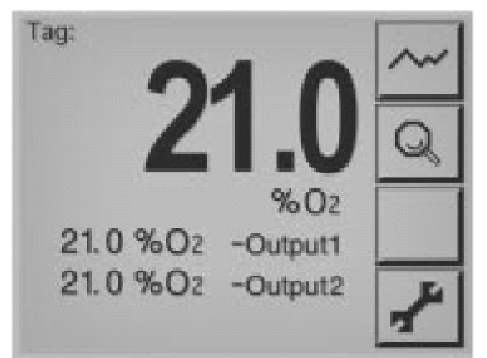


自我测试为出现的问题提出对策。
如果问题发生时，液晶显示将提示问题的一错误代码。
这能帮助立即并采取适当的纠正措施。

错误代码	错误原因
E--1	电导池故障
E--2	加热器温度不正常
E--3	A/D转换器损坏
E--4	EEPROM有故障
ALARM1	氧浓度不正常
ALARM2	湿气不正常
ALARM3	混合比率不正常
ALARM6	零点校正因子异常
ALARM7	量程校正因子异常
ALARM8	稳定时间过长

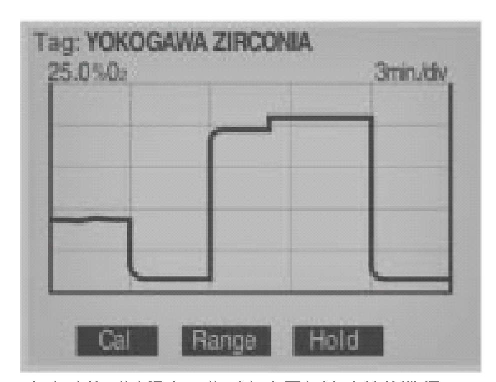
典型的变送器显示

● **基本显示举例**



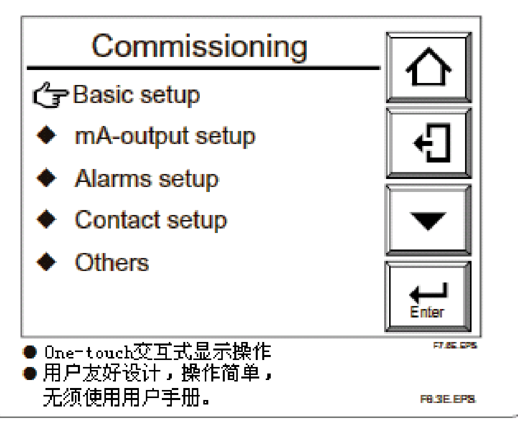
这些数据为交互式操作作准备。

● **趋势显示举例－显示数据变化**



在自动校正过程中，你可在查看氧浓度趋势数据的时候核对已经稳定显示数据，因此可提示高可靠性的校正

● **设置数据显示举例－显示数据变化**



● One-touch交互式显示操作
● 用户友好设计，操作简单，无须使用用户手册。

F6.3E.EPS

图 **6.3**　变送器

6.3 ZA8F 流量设定装置，ZR40H 自动校正装置

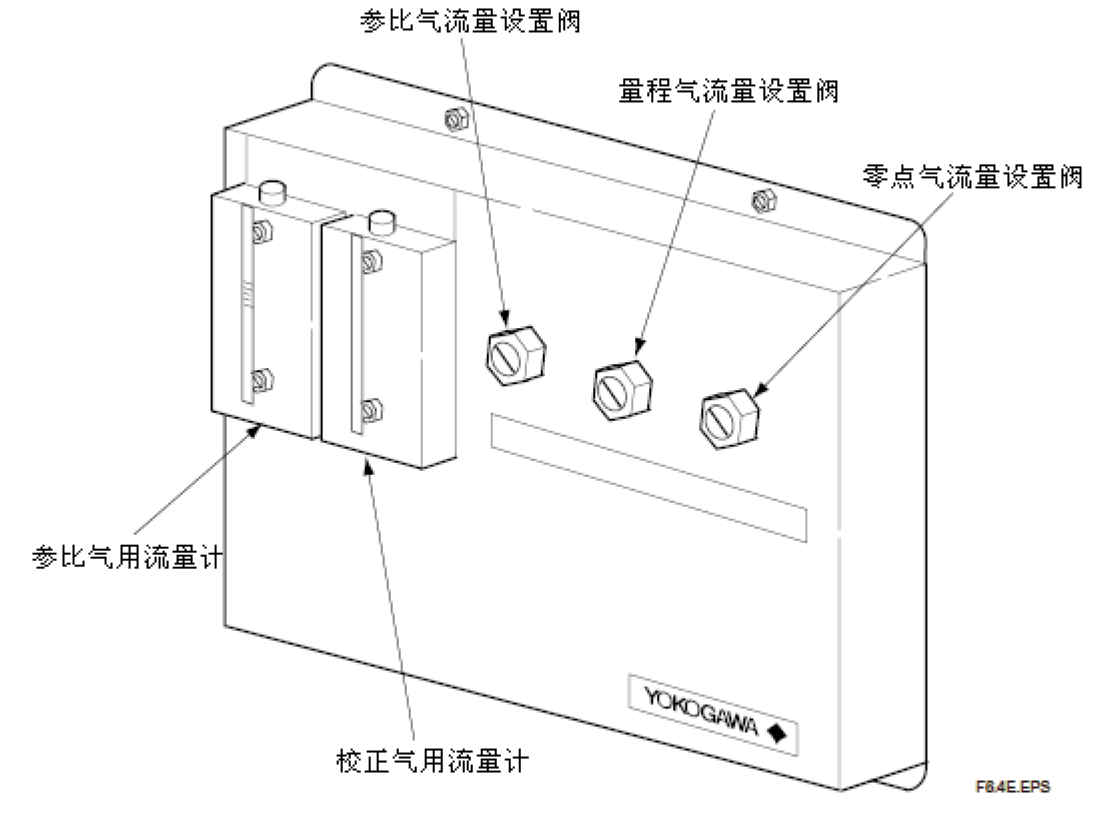


图 **6.4 ZA8F** 流量设定装置

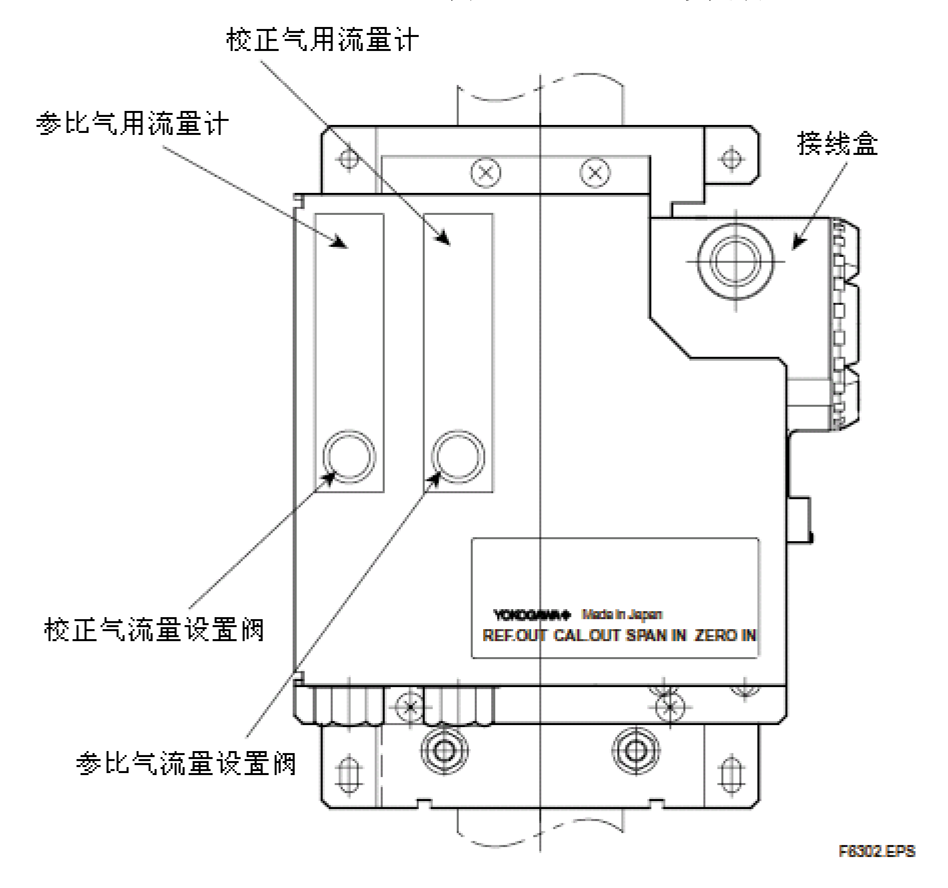


图 **6.5 ZR40H** 自动校正装置

7. 启动

下面讲述了最少的操作必要条件——从电源到变送器到模拟输出确认到手动校正。

HART 通讯程序调整系统，参考 1M11M12A01-51E“HART”通讯协议。

7.1 检查管道和配线连接

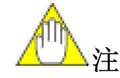
根据第 4 章 “配管”和第 5 章 “配线”检查配管和配线已经完全正确连接。

7.2 止回阀启动

用分析仪系统启用阀及相关部件，操作如下：

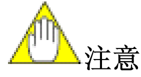
（1） 如果在探头校正气入口处使用截止阀，完全关闭此阀。

（2） 如果仪表气用作参比气，调节气体设定器二级压力，使气体压力等于测量气体压力加上大约 50kPa（或者当使用止回阀、最大额定压力为 300kPa 时，测量气体压力加上 150kPa)。打开流量设定装置中的参比气流量设置阀，达到 800—1000ml/min 的流量。(反时针方向旋转阀轴增加流量)。在旋转阀轴前，如果阀已紧锁，首先应松开紧锁螺母)。在完成阀设置后，一定要紧锁螺母。

注

校正气流量设置将在后面讲述。完全关闭流量设定装置中的针形阀。

7.3 变送器供电



注意

为了避免传感器周围的温度变化，如果应用在定期使用的领域，建议应向分析仪连续供电（而不打开和关闭）。
也建议预先通入量程气（仪表气）。

向变送器通电。随后出现如图 7.1 所示显示的探头传感器的温度。随着传感器的加热，温度逐渐升高到 750℃。这段时间从电源打开后，根据环境温度和测量气温度，大约需要 20 分钟。在传感器温度稳定在 750℃时，变送器进入测量模式。然后显示面板显示如图 7.2 所示的氧气浓度。这称为基本面板显示。

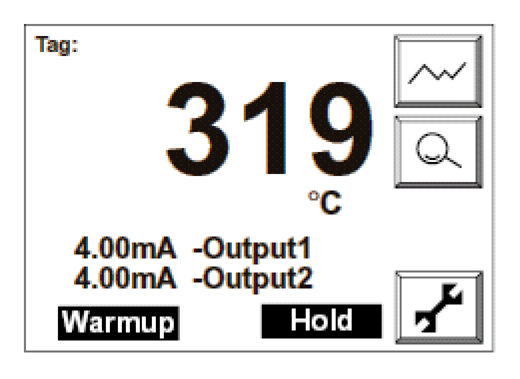


图 7.1 加热中的传感器显示

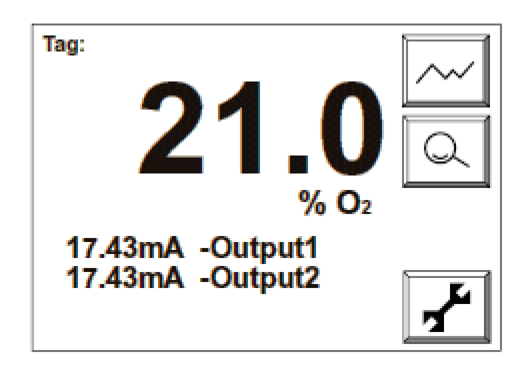
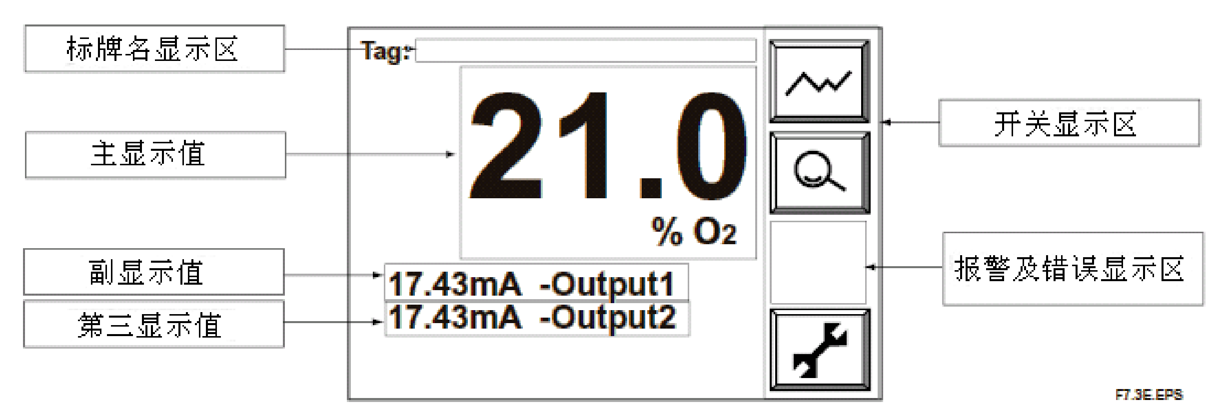


图 7.2 测量模式显示

7.4 触摸面板开关操作

7.4.1 基本面板与开关

变送器使用触摸面板开关，通过正确触摸面板显示完成操作。图 7.3 给出了基本的面板显示。出现在开关显示区域的开关根据面板显示的不同而发生变化，提供所有的开关操作。表 7.1 给出了开关的功能。



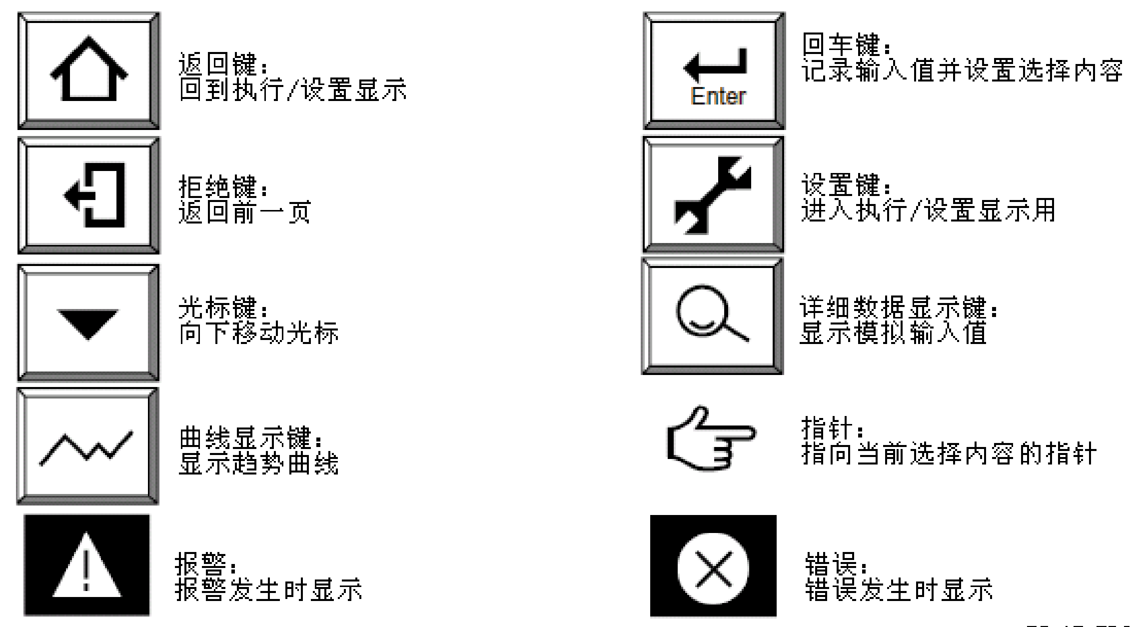
标牌名显示区：显示设置的标牌名称（参考 10.1.4 节，“输入标牌名”）。

主显示至第三显示内容：显示选择的项目。（参考 7.8 节，“设置显示项目”）。

开关显示区：根据面板显示，显示开关和功能选择。

报警和错误显示区：如果报警或错误发生时显示错误。如果触摸这领域，随后可显示错误或报警资料。

表 7.1 开关及其功能



7.4.2　显示配置（氧分析仪用）

图 7.3.1 说明了配置情况。在下述位置显示的密码能保护执行/设置显示。如果没有设置密码，按[ENTER]键可进入下一个面板显示。返回键能让你从任何面板显示回到执行/设置。

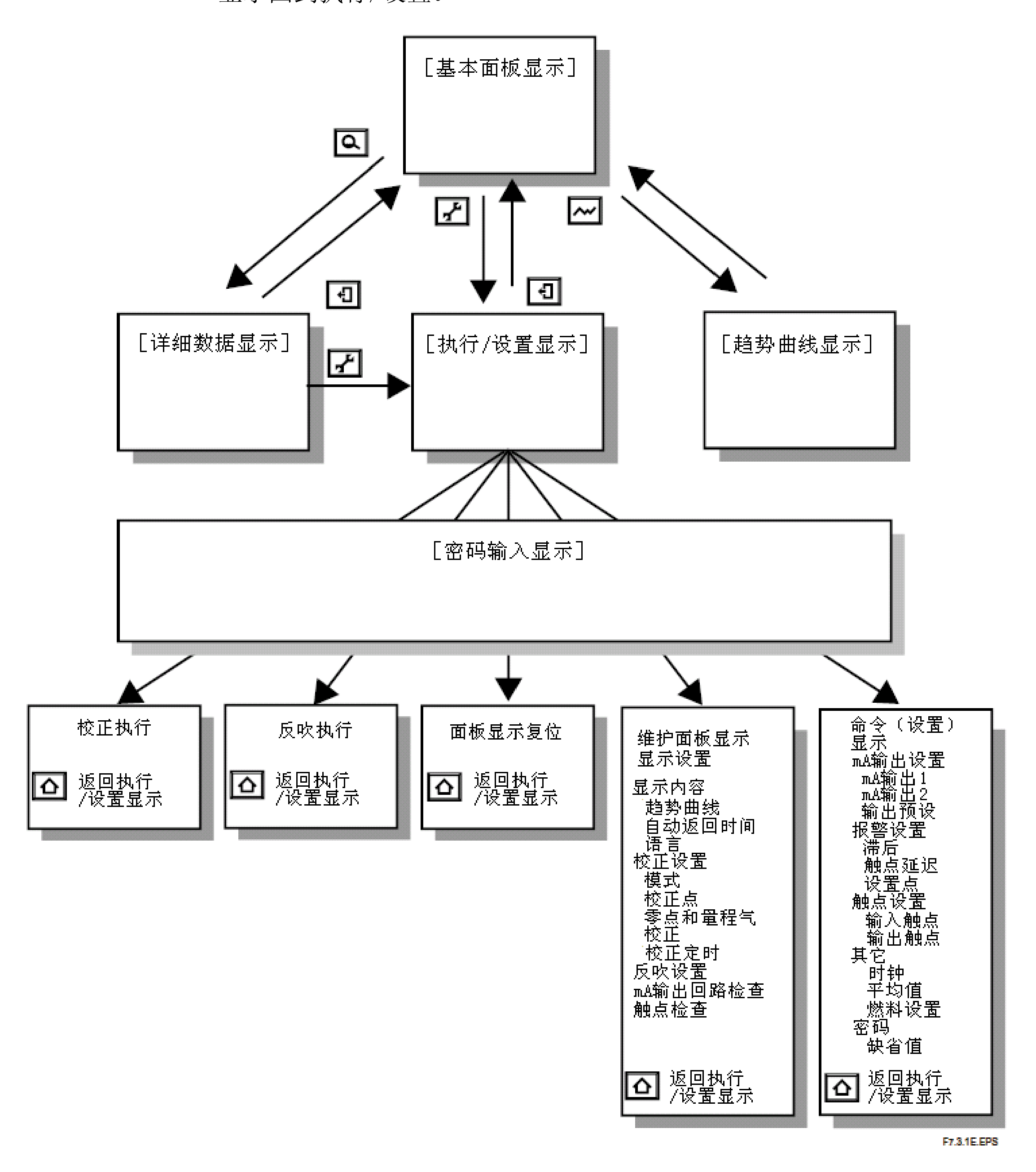


图 7.3.1　显示配置

7.4.3　显示功能

显示配置中的单独面板显示提供下列功能：

（1）　基本面板显示：在三个选择项目中显示测量值（见 7.9 节，“设置显示项目”）。

（2）　执行/设置显示：选择校正，维护和设置项目。

（3）　详细数据显示：这允许你查看如电动势和锆池温度之类的详细资料（见 10.1.1 节“详细数据显示”，本手册的后半部分）。

（4）　趋势曲线显示：显示趋势曲线（见 10.1. 2 节，“趋势曲线”，本手册的后

半部分）。

（5） 校正执行：执行零点或量程校正（见第 9 章“校正”，及本手册的相关章节）。

（6） 反吹执行：执行“反吹”（见 10.2 节“反吹”，本手册的后半部分）。

（7） 面板显示复位：如果错误产生，你可以根据该显示重新启动设备（详见 10.4 节“复位”，本手册的后半部分）。

（8） 维护面板显示：为设备维护设置数据或作回路检测。

（9） 命令（设置）显示：设置操作数据。（详见第 8 章“详细数据设置”，及本手册的相关章节）。

7.4.4 输入数值和文本数据

这部分介绍了怎样输入数字和文本数据。如果仅输入数值，随后出现如图 7.4 所示的数字数据输入显示。按数字键键入数值。如果这些值包含如图 7.4 所示的小数点，无须输入小数点，因为小数点的位置已经确定，因此就输入 00098.

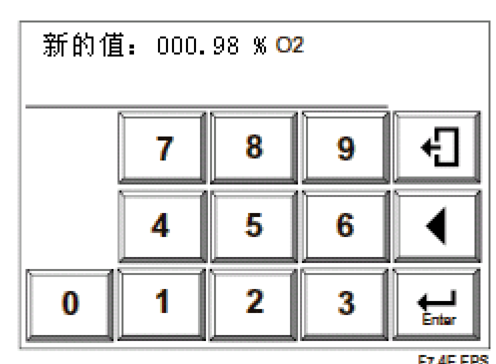


图 7.4 数字数据输入显示

输入密码（由文本数据、数值和代码组合），首先出现字母符号输入面板显示。如果你按压任何数字键（0—9），当前显示接着就会变成数字输入面板显示，你可输入数字值。如果你按了“other”键，当前显示将变成代码输入，你可输入代码。这些显示在三者间交替进行。图 7.5 给出了三个显示间的相互关系。三个字母符号和三个代码都由每个独立开关设定。如果按压并保持字母符号键，三个字符依次出现。移动光标到需要的字符并松开键输入该字符。如果输入了一个错误的字符，移动光标重新输入该字符。下面显示了输入“abc%123”的示例。

操作	显示
按压[ABC]键一次	A＿
按压并保持[ABC]键	A A B → C
当在光标位置出现字符 B 时 松开[ABC]键	A B＿
按上述同样的方式输入字符 C 按[Other]键	A B C＿
按压并保持[＄％＆]键并输入“％” 然后按[0-9]键	A B C％＿
依次输入数字字符 1,2,和 3 按压[ENTER]键完成输入	A B C％123＿

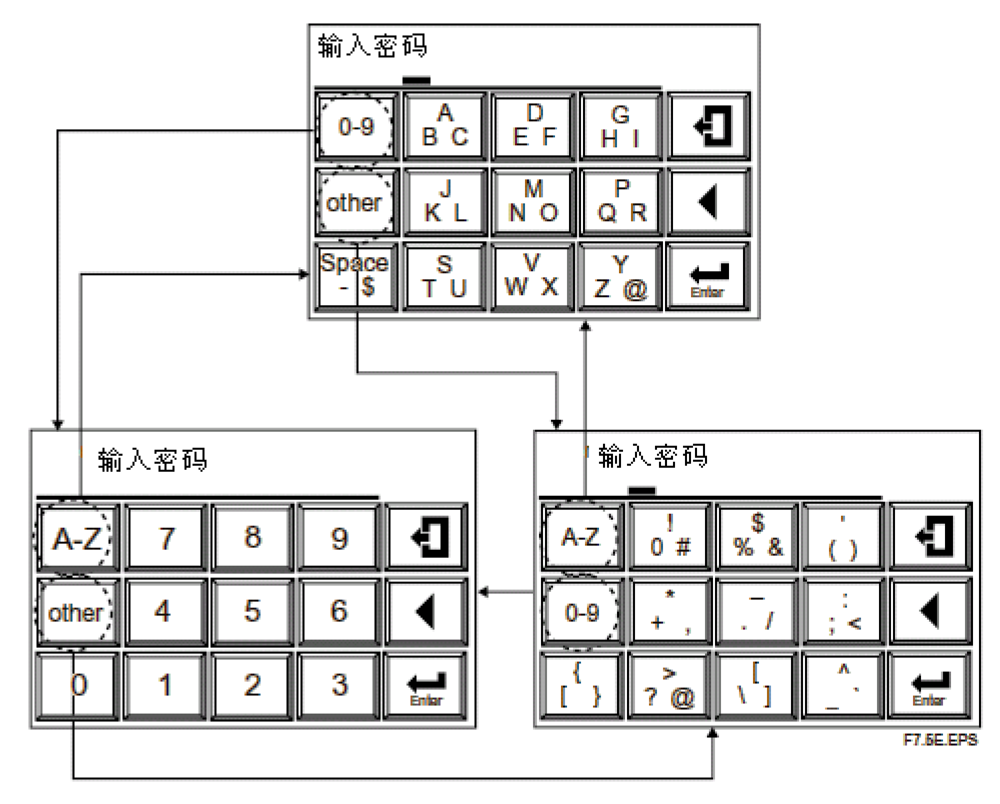


图 7.5　文本输入显示

7.5　变送器类型设置的确认

该变送器能够用作氧分析仪和湿度分析仪。在设置操作数据之前，一定要检查已经设置期望的变送器型号。

注意：如果变送器型号设置改变，已经设置的操作数据将被初始化并保留默认设置。设置期望的操作数据，步骤如下：

（1）　按设置键。

（2）　使用▼键选择设置并按[ENTER]键。

（3）　在密码显示中，按[ENTER]键。如果要重新设置密码，输入新密码（详见 8.6.4 节“密码”，本手册的后半部分）。

（4）　在图 7.6 给出了设置显示。选择“Basic Setup”和按[ENTER]键。

（5）　接着出现图 7.7 所示的基本设置显示。确认当前设置的变送器类型。如果在订购时选择/HS 选项，变送器在出厂前就设置为高温湿度用途。

（6）　如果变送器类型改变，按[ENTER]键。接着会出现如图 7.8 所示的显示。

（7）　使用▼选择装备类型。然后按[ENTER]键完成变送器的选择。

（8）　如果在设置操作数据后改变变送器类型，这些数据就要被初始化并保留默认值。复位操作数据以满足新型设备的需要。

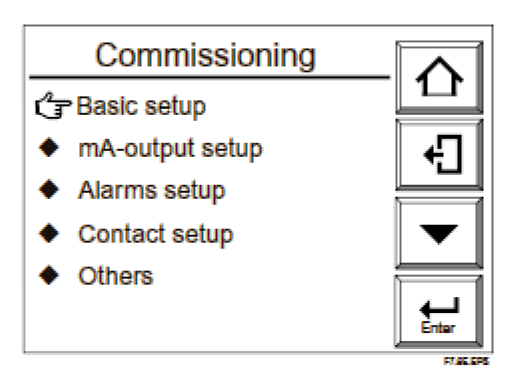


图 7.6　设置显示

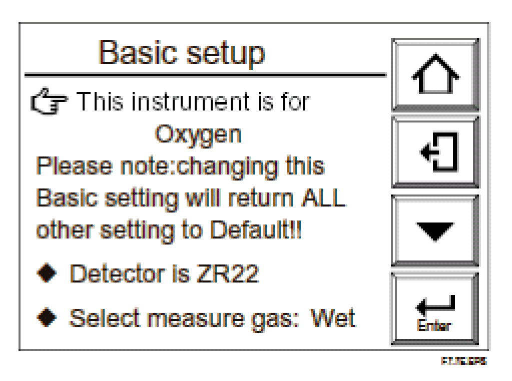


图 7.7　基本设置

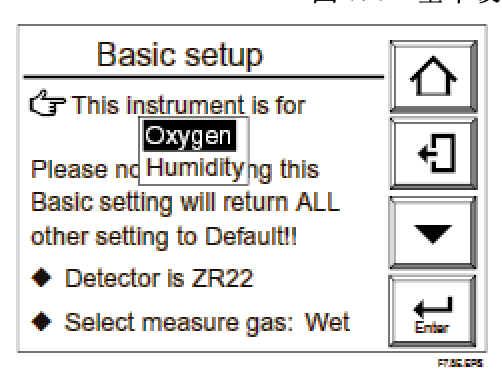
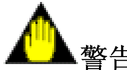


图 7.8　设备设置

7.6　探头类型设置的确认

检查图 7.7 中的探头是这种设备之一。


警告

• 如果该变送器与 ZO21D 联合使用，电源要求限定在 125V AC 或更小，50Hz 或 60Hz(它不能用在大于 125V AC 电源，或在 EEC 中)。

• 探头设置被改变，首先要断开变送器和探头之间的连线。然后正确改变探头的设置。

7.7　测量气体的选择

燃烧气体中含有由燃料中氢燃烧产生的湿气。如果湿气被去掉，氧气浓度值可能比以前的高。你可以选择是在湿气中直接测量氧气浓度，还是在使用前补偿干燥气体值。在图 7.8 中选择“Select measure gas：wet”来选择是湿气还是干燥气体。

7.8　输出范围设置

这部分设置模拟输出设置。详见 8.1 节，“电流输出设置”，本手册的后半部分。

7.8.1 最小电流（4mA）和最大电流（20mA）设置

为了设置最小和最大电流设置，按如下步骤执行：

（1）　从执行/设置显示中选择设置

（2）　从命令（设置）显示中，选择“mA-output setup”，接着出现如图 7.9 所示显示。

（3）　从“mA-outputs”显示 中选择“mA-output1”。接着出现如图 7.10 所示

的“mA-output1 range”显示。

（4） 在图 7.10 所示的显示中，选择“Min. oxygen con.”并按[ENTER]键显示数字值输入显示，在 4mA 输出点输入氧浓度值；10%的浓度测量输入[010]。

（5） 同样在图 7.10 所示的显示中，在 20mA 输出点选择“Max. oxygen con.”。用上述步骤 4 同样的方式输入适当的最大氧浓度值（在 20mA 输出点）。

（6） 采用上述适当步骤的同样方式设置 mA-output2。

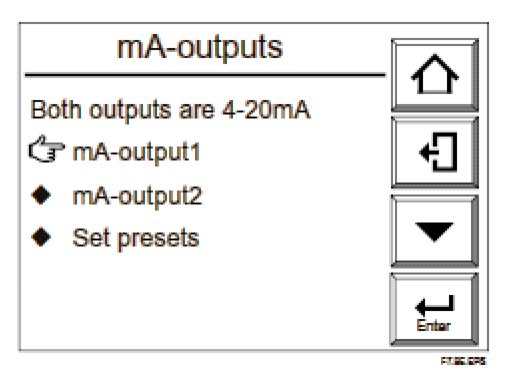




图 7.9 设置“mA 输出”

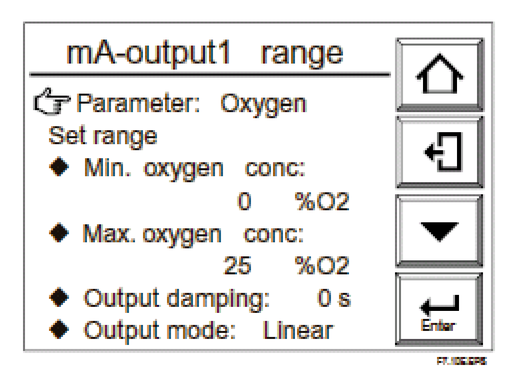


图 7.10 设置“mA 输出 1”

7.9 设置显示项目

这部分主要阐述如图 7.11 所示的显示项目设置，“Basic Panal Display”。

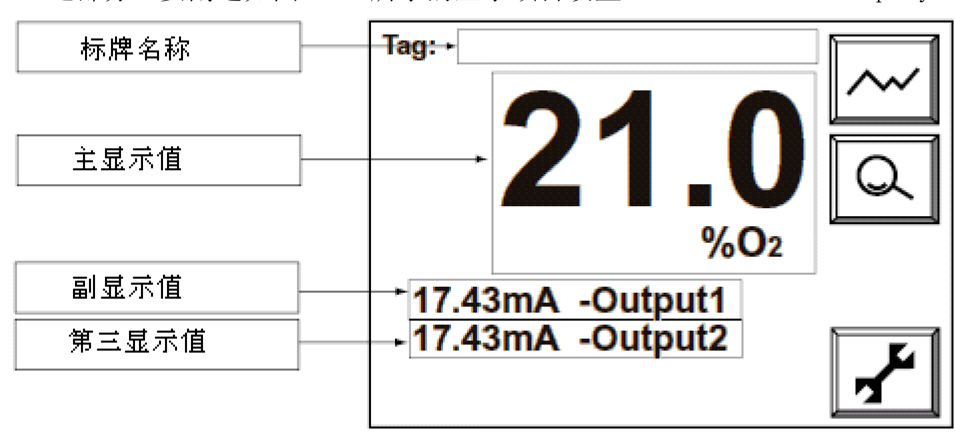


图 7.11 基本面板显示

(1)按压基本面板显示中的设置键显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示中选择维护。

(2)从维护面板显示选择显示设置（图 7.12)。接着就出现显示设置显示（图 7.13)。

(3)在上述的显示设置显示中，选择显示内容。接着就出现显示内容显示（图 7.14)。从该显示中，选择主显示值并按[ENTER]显示显示选择内容显示(图 7.15)。

(4)用上述步骤同样的方法选择副显示和第三显示值。

(5)参考表 7.2，“Display item”，可在独自的显示区域选择显示

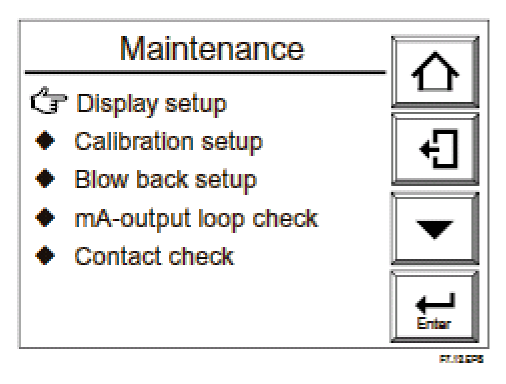


图 7.12　维护面板显示

图 7.13　显示设置

图 7.14　显示内容显示

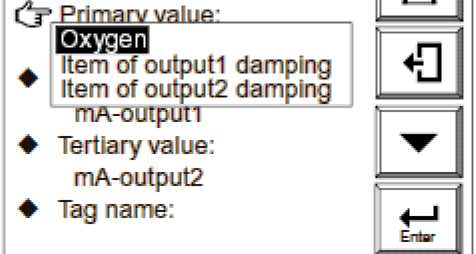


图 7.13　显示内容选择

表 7.2 显示内容

内容	主显示值	副显示和第三显示值	显示
氧气浓度	○	○	在测量期间的氧浓度
空气比值		○	当前计算的空气比值
湿度		○	排放气中的湿度（%H_2O）
输出 1 项目	○	○	用整套装备的氧分析仪的氧浓度（见下面*1）
输出 2 项目	○	○	用整套装备的氧分析仪的氧浓度（见下面*1）
电流输出 1		○	从模拟输出 1 的电流输出值
电流输出 2		○	从模拟输出 2 的电流输出值

*1 如果已设置模拟输出衰减常数，显示的氧浓度值就包括这些设置。

关于空气比值

“空气比值”定义为燃料完全燃烧所要求的空气量理论值与实际空气供给量的比值。

对这种设备，空气比值可通过测量排放气中的氧浓度的简单方式获得。空气比值可用数学公式表示为：

m={1/（21-氧气浓度）}*21

如果使用空气比值来估计燃烧效率等，应预先检查无空气泄漏及测量值不受干扰气体（CH_4，CO，H_2，等）的影响。

关于湿度：

排放气中的湿度是根据燃料设置参数来计算的（见 8.6.3 节，“燃料设置”，本手

册的后面部分）。湿度可用数学公式表示：

湿度={（每燃料单位中水蒸气含量）+（空气中的水含量）}/总排放气量

= （Gw+1.61*Z*Ao*m）/(X+Ao*m)

这里，

Gw =排放气中的水蒸气含量，$m^3/kg(m^3)$

Z =环境绝对湿度，kg/kg

A_0 =理想的空气量，$m^3/kg(m^3)$

M =空气比值

X =燃料系数，Nm^3/kg 或 m^3/m^3

每个参数的详细资料，见 8.6.3 节，“燃料设置”。

7.10 检测电流回路

模拟输出电流设置。

（1） 在基本面板显示执行/设置中按设置键。然后在执行/设置显示中选择维护。

（2） 在维护面板显示上选择“mA-output loop check”以显示 “mA-output loop check”，让你选择“mA-output1”和“mA-output2”。选择电流回路检查所需要的输出端子（见图 7.15.1）。

（3） 在进入数字数据输入显示时，输出电流会变为 4mA（缺省值）。如果输入需要的电流值，就会有相应的输出。

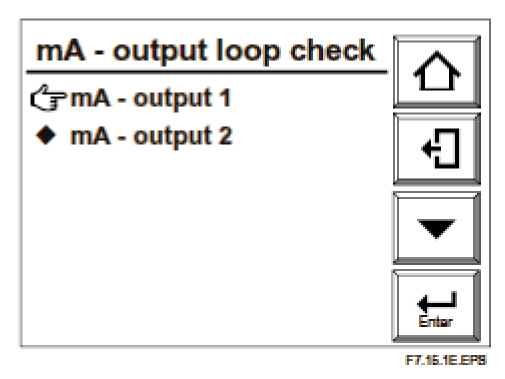


图 7.15.1 “mA-output loop check”（电流输出回路面板）显示

7.11 检查触点 I/O 端口

进行触点输入和输出检查，以及自动校正用电磁阀的操作检查。

7.11.1 检查触点输出

检查触点输出，见以下步骤：

（1） 在基本面板显示中按压 Setup 键，以显示执行/设置显示。在该显示中选择维护（Maintenance）。

（2） 然后在维护面板显示中选择 Contact check（触点检查）以显示 Contact check（触点输出）显示。（见图 7.15.2）

（3） 在该显示中，输入需要检查的触点输出。接着出现能关闭和打开触点的显示。使用该显示可进行连续检查。

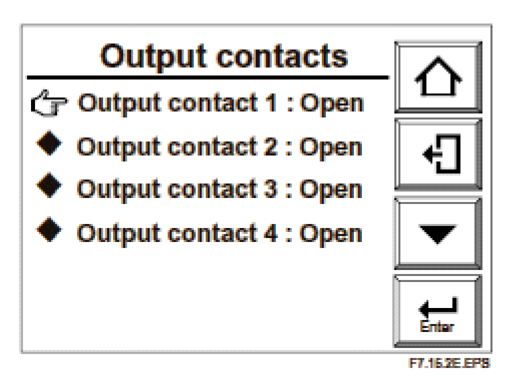
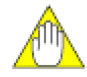


图 7.15.2 触点输出检查面板显示

注意

•如果进行触点 4 开-关检查，将发生错误 1 或错误 2。这是因为探头的内置加热器电源与触点 4 连接，在上述检查中关闭。因此，如果上述错误发生，将设备复位或关掉电源并返回重新启动(参考 10.4 节,“Resetting”,本手册的后面部分)。

7.11.2 检查校正触点输出

校正触点输出用于 ZR40H 自动校正装置电磁阀驱动信号。当使用 ZR40H 自动校正装置时，使用校正触点输出检查配线连接已经正确完成及检查设备操作。

(1) 参考 7.10.1 节,显示触点检查显示。
(2) 如图 7.15.3 所示，选择校正触点以显示面板显示。
(3) 打开零点气触点和量程气触点；这将有助于检查自动校正装置和配线连接。

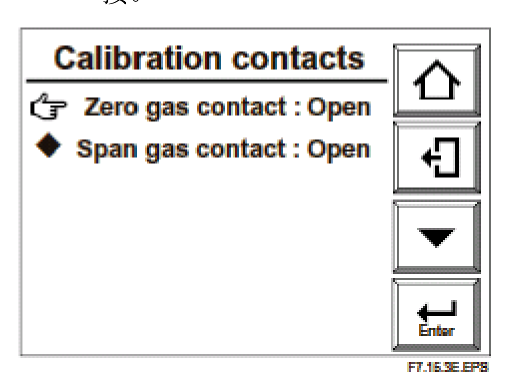


图 7.15.3 校正触点检查显示

注

驱动触点在校正触点显示指示动作上的“Open”和“Close”显示是与阀的开和关相反的。如果校正触点显示上显示的是开，没有校正气流动。如果该显示上显示的是关时，有校正气流动。

7.11.3 检查输入触点

（1） 参考 7.11.1 节，显示触点检查显示。

（2） 如图 7.15.4 所示，显示输入触点检查显示。在显示中的“Open”或“Closed”指示了电流触点输入端子状态，及根据触点状态显示变化。使用这个特点让你可以检查配线连接正确完成。

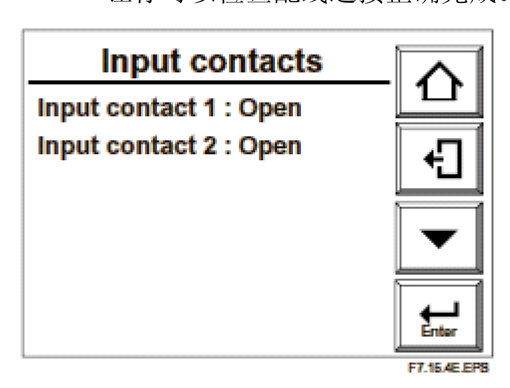


图 7.15.4 输出触点检查显示

7.12 校正

变送器是以这样一种方式进行校正：测量实际的零点气和量程气，这些测量值通常与各自气体的氧气浓度相符合。

有三种有效的校正方式：

（1） 手动校正进行零点和量程校正，或依次进行其中一种的校正。

（2） 半自动校正：使用触摸面板或触点输入信号，根据预设的校正时间及稳定时间进行校正操作。

（3） 自动校正：在预设的周期内进行。

手动校正需要 ZA8F 流量设定装置手动提供校正气。半自动校正和自动校正需要 ZR40H 自动校正装置自动提供校正气。以下部分阐述手动校正步骤。半自动和全自动详细说明，参考第 9 章，“校正”，本手册后面部分。

7.12.1 校正设置

7.12.1.1 模式设置

关于模式设置，操作如下：

在基本面板显示中按压 Setup（设置）键显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示中选择 Maintenace(维护)显示维护面板显示。然后选择校正设置显示校正设置显示，如图 7.16。在该面板上选择模式，选择“Manual”、“Semi-Auto”或“Auto”。

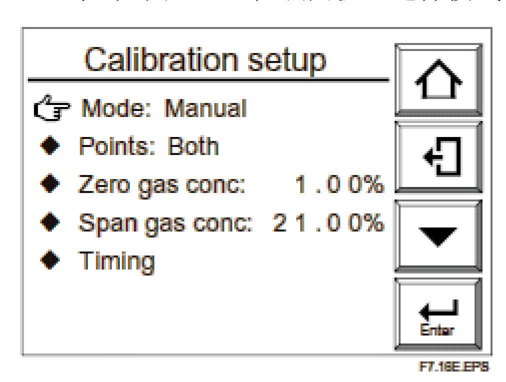


图 7.16 校正设置

7.12.1.2 校正设置步骤

在校正设置显示里选择“Points”（校正步骤）显示“Span-Zero”，“Span,Zero”选择显示。在该显示中，选择“Span-Zero”。

7.12.1.3 校正气浓度设置

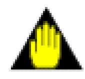
（1） 零点气浓度

如果选择了零点气浓度，出现数字输入显示。使用该显示输入零点气校正的氧浓度值；如果氧气浓度为 0.98 Vol% O_2,输入 00098。

（2） 量程气浓度

在校正设置显示中选择“Span gas conc”,显示数字输入显示并输入量程气用氧浓度值；如果使用仪表气，21 Vol% O_2值，输入 02100。

当使用 Z021S 标准气体装置（使用大气作为量程气）时，使用手持式氧分析仪测量实际的氧气浓度值，并输入该值。

注意

•如果仪表气用作量程气，除湿气体降到露点-20℃并除去油雾和灰尘。

•如果干燥比充分或使用污染的气体，测量精度就会受到影响。

7.12.2 手动校正

7.12.2.1 预备工作

进行手动校正前，确保 ZA8F 流量设定装置零点气流通阀完全关闭。打开零点气瓶压力调节器，使二级压力等于测量气压力加大约 50kPa（或当使用止回阀时测量气压力加大约 150kPa，额定最大压力为 300kPa)。

即使使用 ZR40H 自动校正装置，这也可应用。

7.12.2.2 校正步骤

本手册假设仪表气与用作量程气的参比气一样。下面是介绍手动校正操作步骤：

（1） 在基本面板显示中按设置键显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示中选择校正。这样操作后，出现如图 7.17 所示的显示。

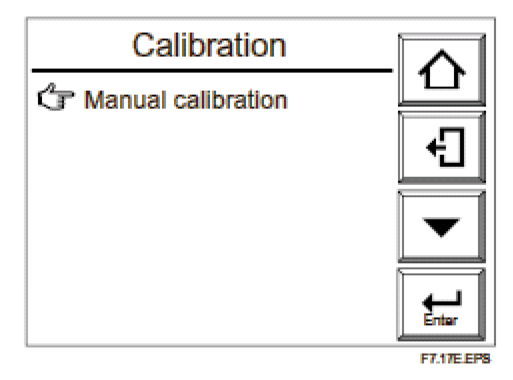


图 7.17 校正显示

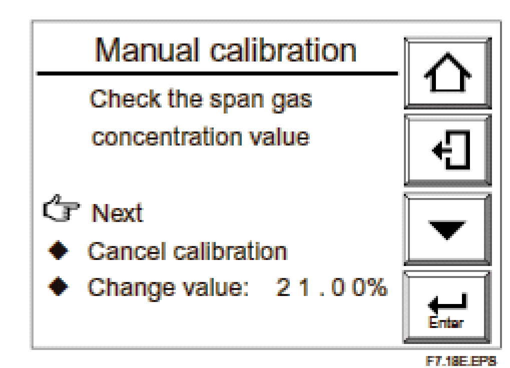


图 7.18 手动校正

（2） 按[ENTER]键选择量程气校正。接头出现如图 7.18 所示手动校正显示。检查该显示中的校正气氧气浓度与实际使用的校正气氧浓度一致。如果检查结果假定为 OK，在手动校正显示中选择下一步。

（3） 图 7.19 所示的下列显示信息是为了打开量程气流通阀。松开阀门锁紧螺母打开流量设定装置的量程气流通阀，缓慢反时针旋转阀轴设置量程气流量为 600ml/min. ±60ml/min。使用校正气流量计检查流量。

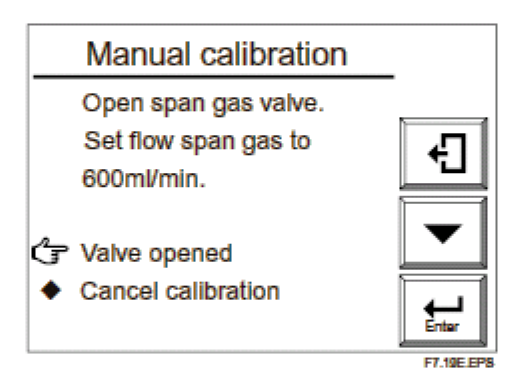


图 7.19 量程气流动显示（手动校正）

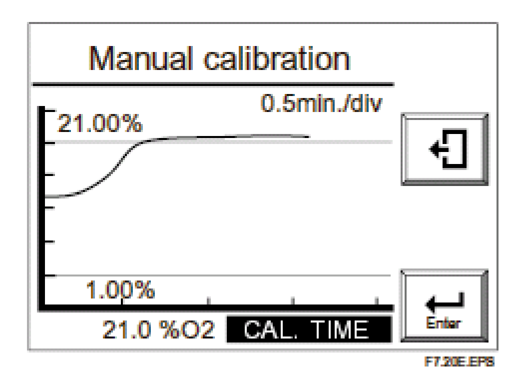


图 7.20 手动校正趋势曲线（手动校正用）

（4） 如果在如图 7.19 所示中选择“Valve opened”，显示氧气的趋势曲线（氧气的测量浓度）（如图 7.20 所示）。在面板底部区域闪现“CAL.TIME”。观察趋势曲线并等到测量值稳定在曲线上接近 21%处。这时，校正已执行完毕，即使测量值在 21%以上或以下，也没问题。

（5） 测量值稳定后，按[ENTER]键显示“span-calibration complete”如图 7.21。这时，测量值正好等于量程气浓度设定值。关掉量程气流通阀。完全锁紧阀门锁紧螺母以便量程气不会泄漏。

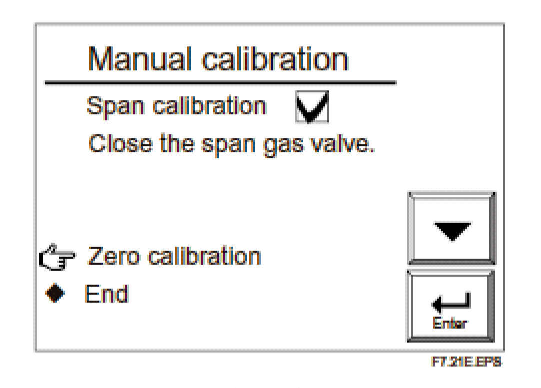


图 7.21 量程气校正完成零点校正启动显示

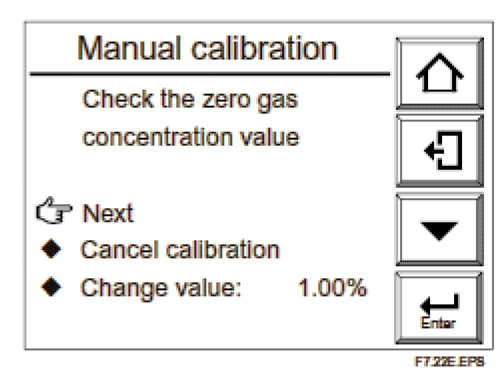


图 7.22 零点气浓度检查显示（在手动校正中）

（6） 如图 7.21 所示选择零点校正显示零点气浓度检查显示（手动）。检查零点气氧浓度值和校正气氧浓度是一致的。然后选择如图 7.22 的 NEXT（下一步）。

（7） 在图 7.23 所示的显示中按照说明打开零点气流通阀。这时，打开流量设定装置的零点气流通阀并调节阀门的流量达到 600ml/min±60ml/min。（通过松开锁紧螺母并缓慢反时针旋转阀轴调节阀门。使用校正气流量计检查流量）

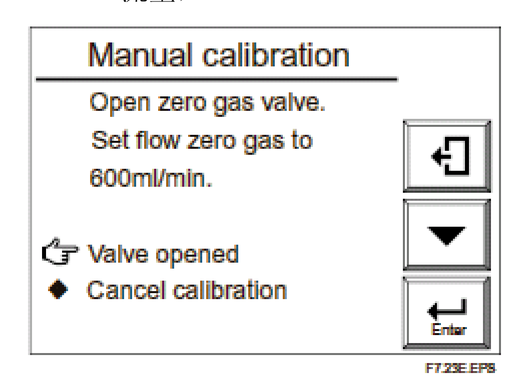


图 7.23 零点气流量显示（手动校正）

（8） 如图 7.23 所示，如果选择“Valve open”，出现氧气浓度趋势曲线（带正在测量的氧气浓度值）如图 7.25 所示。在面板底部区域闪现“CAL.TIME”。观察趋势曲线并等到测量值稳定在曲线上的零点气浓度值附近。这时，校正气已执行完毕，即使测量值在 21%以上或以下时，也没问题。

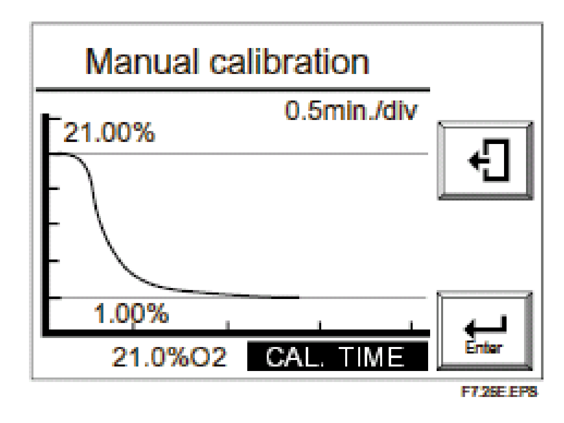


图 7.25 手动校正趋势曲线

（9） 测量值稳定后，按[ENTER]键显示“zero-calibration complete”如图 7.26。这时，测量值正好等于零点气浓度值，与设定值相符。关掉零点气流通阀。完全锁紧阀门紧锁螺母以便零点气不会泄漏。

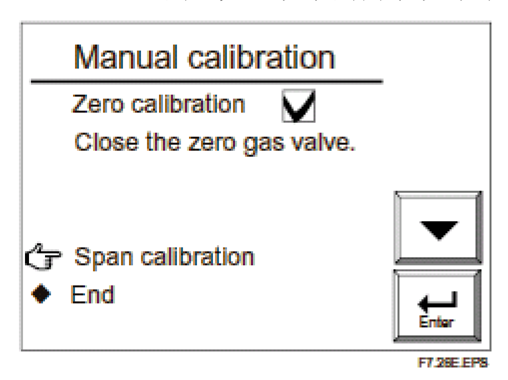


图 7.26 零点校正完成显示

（10） 如图 7.26 在显示中选择“END”。氧气趋势曲线（带正在测量的氧气浓度值）出现和“HOLD TIME”闪烁。该时间就是输出稳定时间。如果“HOLD TIME”在输出保持设置量设定，模拟输出一直保持（参见 8.2 节，“输出控制设置”，本手册的后面部分）。当预设的输出稳定时间过后，手动校正就完成了。出厂前，这种输出稳定时间设置为 10 分钟。如果在输出稳定时间内按[ENTER]或[Return]键，手动校正就完成了。

8 详细数据设置

8.1 电流输出设置

本章讲述了模拟输出范围的设置。

8.1.1 最小电流（4 mA）和最大电流（20 mA）设置

设置最小和最大电流,步骤如下：

（1） 在执行/设置显示中选择设置。

（2） 在“命令”（设置）显示中选择 mA-output 设置。

（3） 在 mA-outputs 显示中选择 mA-output1。

（4） 在 mA-output1 量程显示中选择“Min. oxygeng conc.”(最小氧浓度)并按[ENTER]键。然后出现数字数据输入显示。输入最小电流（4mA）时的氧浓度值；例如，输入“010”代表 10% O_2。

（5） 在 mA-output1 量程显示上选择“Min. oxygeng conc.”（最大氧浓度）并用步骤 4 同样的方法输入最大电流为 20mA 时的氧浓度值。

（6） 用上述的 mA-output1 设置相同的方法设置 mA-output2。

8.1.2 关于输入范围

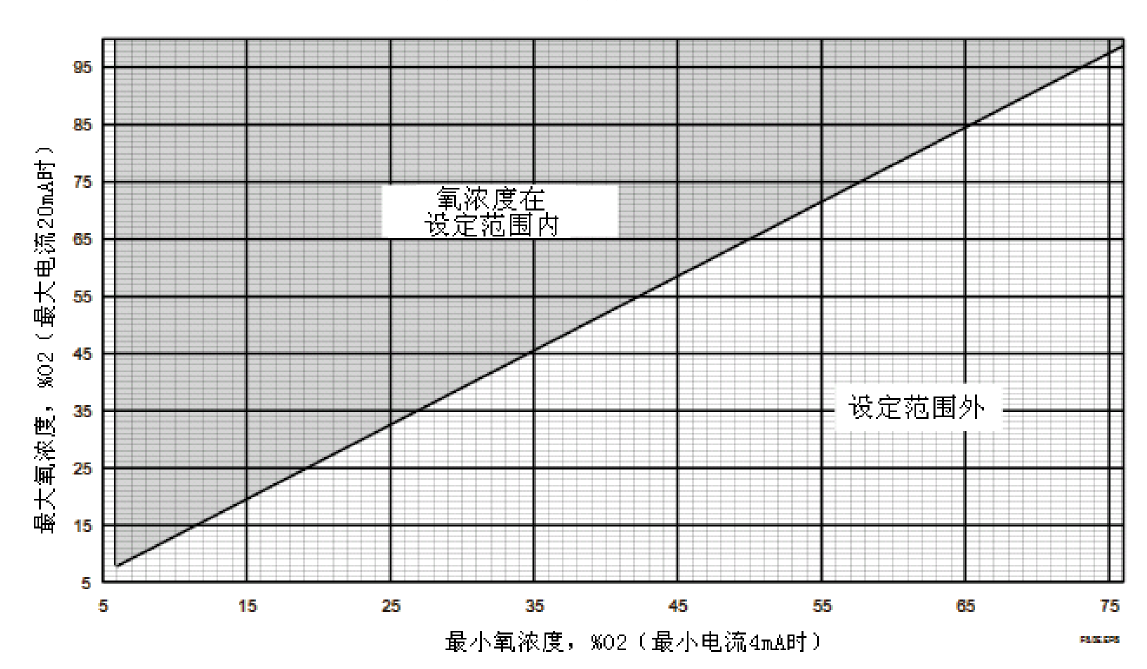
最小电流 4mA 时的最小氧浓度为 0% O_2或 6～76% O_2。最大电流 20mA 时的最大氧浓度为 5～100% O_2，并且至少设置为最小氧浓度值的 1.3 倍。如果不能在这个输入设置范围内，该设置无效，预设值将保留。

设置例 1

如果设置（在 4mA 电流时）为 10% O_2，你必须在 20mA 电流时设置氧气浓度为 13%或更大值。

设置例 2

如果设置（对 4mA 电流）为 75% O_2，你必须在 20mA 电流时设置氧气浓度大于 98%（75×1.3%） O_2。(小数点后面的数字四舍五入)

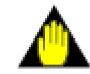


8.1.3 输入输出滞后常数

如果测量值受控制的基本测量气体氧浓度值快速变化的负面影响，会导致频繁的输出开一关动作。为避免出现这种情况，分析仪提供了输出滞后常数设置，范围在 0～255 秒内。从数字输入显示中选择适当的输出滞后常数。选择 30 秒，输入 030。

8.1.4 输出模式选择

可以选择线性或对数输出模式。前者在模拟输出信号和氧浓度之间提供线性关系。后者提供对数特征。在输出模式显示中按[ENTER]键。接头就会出现线性/对数设置显示。选择你期望的模式。


注意

・当你选择对数模式时，最小输出维持常数为 0.1% O_2，最大氧浓度值保持不变。

8.1.5 缺省值

当分析仪交货或复位为缺省值时，输出电流缺省值设置见表 8.1

表 8.1 输出电流缺省值

内容	缺省值设置
最小氧浓度	0% O_2
最大氧浓度	25% O_2
输出滞后常数	0(秒)
输出模式	线性

T8.1E.EPS

8.2 输出保持设置

"输出保持"功能在设备加热阶段或校正阶段或如果出现错误过程中将模拟输出信号保持在预设值。输出 1 和 2 可以分别设置。表 8.1.2 显示了可以保持的值及各自的状态。

设备状态 有效的输出保持值	在加热阶段	在维护阶段	校正阶段的反吹过程中	错误发生
4mA	○			
20mA	○			
无保持特点		○	○	○
保持在保持发生之前值		○	○	○
设置值（2.4—21.6mA）	○	○	○	○

○：有输出保持功能。

8.2.1 设备状态的说明

（1） **在加热阶段**

"加热过程中"是指通电后到传感器温度稳定在 750℃时所需要的时间，设备在测量模式下。

（2） **在维护阶段**

"维护阶段"是从在基本板显示的执行/设置中开始按设置键算起，到返回基本面板显示。执行/设置显示状态下的显示面板，如图 7.3.1 所示。

（3） **在"校正阶段"（见第 9 章，"校正"）**

"校正阶段"是指在手动校正时，从启动进入手动校正显示（见图 8.1）和进行一系列校正操作到按校正结束键或到预设经过输出稳定时间后的这段时间。

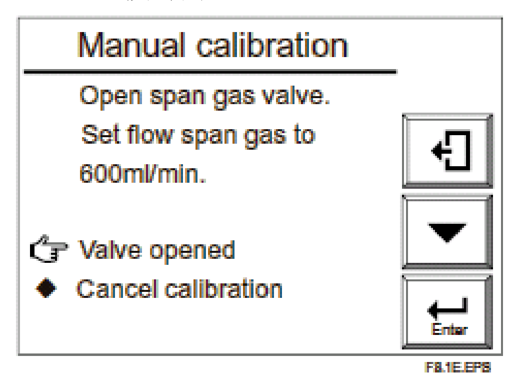


图 8.1

对半自动校正，"校正阶段"是从输入校正命令到不管是使用触摸面板还是通过触点输入进行一系列校正操作后，直到经过输出稳定时间后所需要的时间。

对自动校正，"在校正阶段"是在操作一个适当的校正后到经过输出稳定时间后所需的时间。

（4） **在"反吹"阶段（见 10.2 节，"反吹"，见手册的后面部分）**

在半自动反吹阶段

“反吹阶段”是在按反吹启动键后通过使用触摸板或通过触点输入输入反吹启动指令，到反吹所需时间及经过输出稳定时间后所需的时间。

在自动反吹阶段

“反吹阶段”是在按反吹启动键到反吹所需时间及经过输出稳定时间后所需的时间。

（5） 在错误发生阶段

这是指 1—4 中的任何错误发生时的时间。

8.2.2 输出保持值的优先顺序

输出保持值采取下列优先顺序：

优先顺序（高）

在错误发生阶段
在校正或反吹阶段
在加热阶段
在维护阶段

例如，如果在维护中输出电流设置为 4mA，在校正阶段没有预设校正保持，在维护显示阶段就保持在 4mA。然而，在开始校正时输出保持将被解除，校正完成及经过输出稳定时间后又会保持在 4mA。

8.2.3 输出保持设置

设置输出保持按下列步骤进行：

（1） 在基本面板显示上按设置键以显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示上选择设置。接着选择 mA-output 设置和如图 8.2 的 mA-output 预置显示。

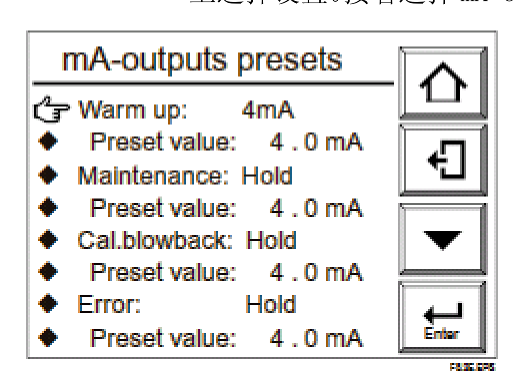


图 8.2 mA-output 预置显示

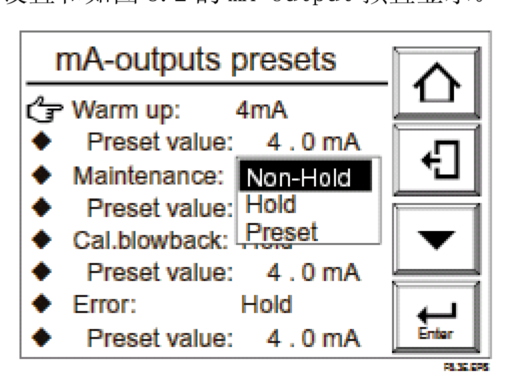


图 8.3

（2） 从该显示（图 8.2）中选择期望的显示值。图 8.3 显示了维护选择的例子。选择期望的输出状态。

（3） 如果选择了预设值，要设置相应的输出电流。如果在屏幕上显示维护状态时选择了一个预设值，就会出现数字输入显示。输入你想要用的电流值。如，设置 10mA，就键入 010 并按[ENTER]键完成设置。

设置范围是 2.4～21.6mA。

8.2.4 缺省值

当分析仪交货或数据初始化时，输出保持为缺省值。如表 8.3 所示。

表 8.3 输出保持缺省值

状态	输出保持
在加热阶段	4mA
在维护阶段	保持维护开始前的输出值
在校正或反吹阶段	保持开始校正或反吹开始前的输出值
在错误发生阶段 设置值：全为 4mA	保持错误发生前的输出值

8.3 设置氧浓度报警值

分析仪可以设置四种报警—上-上限报警，上限报警，下限报警和低-下限报警—根据氧浓度。下面部分是报警操作设置和设置过程。

8.3.1 报警值

（1） 上-上限报警和上限报警

如果上-上限报警和上限报警设置为 ON，测量值超过报警设定值时就会发生报警。

（2） 下限报警和低-下限报警

如果下限报警和下-下限报警设置为 ON，测量值低于报警设定值时就会发生报警。

8.3.2 报警输出动作

如果测量值在正常值（稳定状态）和报警设置值之间波动，就会出现大量的报警发生和取消报警。为避免这种情况发生，在报警输出条件下对报警取消设置延迟或滞后，如图 8.4 所示。当设置延迟时间后，即使测量值与稳定状态和输入的报警设置范围不一致，报警不会很快发生。如果测量值保持在报警设置范围内一段时间（即预置延迟时间）后，就会发生报警。相反地，经过一段相当的延迟时间后，测量值会从报警设置范围返回到稳定状态（取消报警状态）。如果设置了滞后值，当测量值小于或大于预设滞后值时，报警会取消。如果延迟时间和滞后时间都设置，则测量值在报警设置点范围内及延迟已过时，发生报警。当报警复位（取消）后，它要求测量值超过预设滞后值和预设延迟时间已过。对更多的报警输出动作，参考图 8.4。延迟时间和滞后时间对所有报警点都一样。

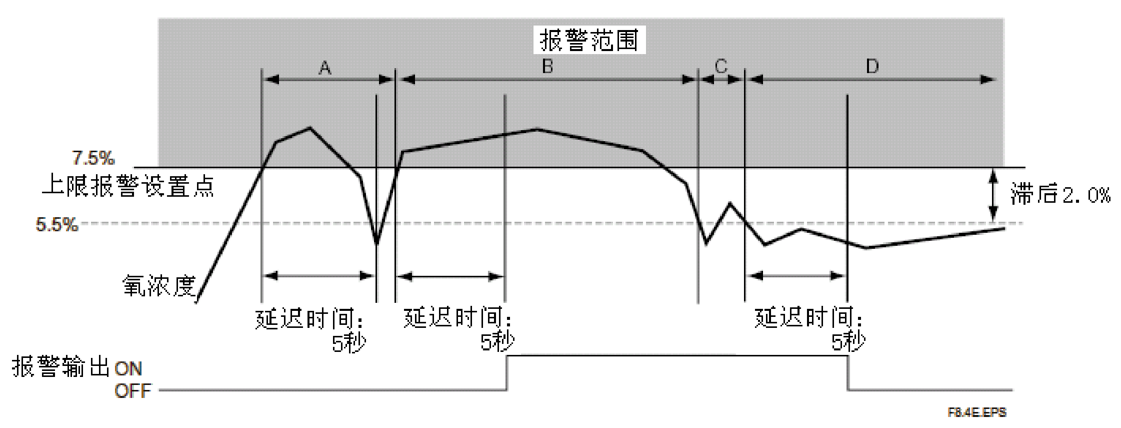


图 8.4 报警输出动作

图 8.4 的例子中，上限报警点设置为 7.5% ，延迟时间设置为 5 秒和滞后为 2% O_2。

图中给出了报警输出动作表示如下：

（1） 在“A”中，尽管氧浓度值已经超过了上限报警设置点，在预设的 5 秒钟延迟时间过去前降到低于上限报警设置点。因此，无报警发生。
（2） 在“B”中，在测量过程中氧浓度值超过了上限报警设置点及延迟时间消逝时间。因此发生报警。
（3） 在“C”中，氧浓度值尽管低于滞后设置值，在预设 5 秒钟延迟时间消逝前该值再次升高并超过了滞后设置值。因此，报警不会消除。
（4） 在“D”中，氧浓度值降到了滞后设置值及预设延迟时间消逝过后，因此报警取消。

8.3.3 报警设置步骤

设置报警点，步骤如下：

（1） 基本面板显示下按设置键以显示执行/设置显示。
（2） 在执行/设置显示下，选择设置。然后出现“命令”（设置）显示。
（3） 在“命令”（设置）显示中选择报警设置。然后出现报警设置图，见图 8.5。

- **设置滞后，进行如下步骤：**

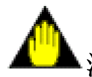
（4） 在报警设置显示中选择滞后。接头出现数字输入显示。输入期望的滞后值，如氧浓度的百分比。如设置成 2.5% O_2，输入“0025”。滞后值可在 0～9.9% O_2范围内设定。

- **设置延迟时间，进行如下下列的每个步骤：**

（5） 在报警设置显示中选择触点延迟。接头出现数字输入显示。输入期望的延迟时间。如设置 3 秒延迟时间，输入“003”。延迟时间可在 0～255 秒范围内设定。

- **设置报警点，进行如下步骤：**

（6） 在报警设置显示中选择设置点。然后出现氧报警显示。如图 8.6 所示。
（7） 在氧浓度报警显示中选择“High alarm”（上限报警），接头出现“off”和“ON”选择显示。如果选择“ON”，上限报警打开（可能/不可能）。
（8） 要设置上限报警值，在上限报警下选择“设定值”。接着出现“off”“on”选择显示。输入报警值（百分氧浓度）。如果你想设置报警值为 10% O_2值，输入“010”。
（9） 用上述同样的步骤设置其它报警设置。

**注意**

当报警设置为“关”（不可能）时没有报警发生。为使用报警功能，一定要设置为开。

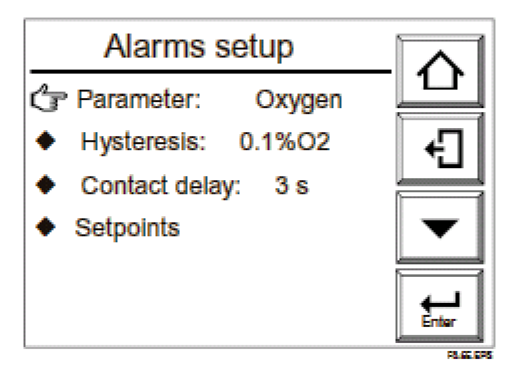


图 8.5 报警设置显示

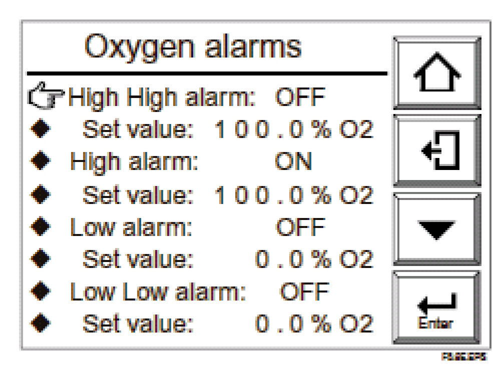


图 8.6 氧报警设置显示

8.3.4 缺省值

当分析仪交货时或如果数据初始化，缺省报警设置值如下表 8.3 所示.

表 8.3 报警设置缺省值

设置项	设置值
滞后	0.1% O_2
延迟时间	30 秒
上一上限报警	关
上一上限报警设置点	100% O_2
上限报警	关
上和下限报警设置点	100% O_2
下限报警	关
下限报警设置点	0% O_2
下一下限报警	关
下一下限报警设置点	0% O_2

T8.3E.EPS

8.4　输出触点设置

8.4.1　输出触点

机械继电器提供触点输出。一定要观察继电器的额定值。(关于详细说明，参考技术规格要求)。每个触点输出的操作模式如下。当触点处于“Operate”操作时，对于输出触点 1 到 3，你可选择触点开或关。缺省是关。对于输出触点 4，触点是关。电源故障时，触点 1 到 3 是开，4 是关。

表 8.4

	操作状态	没通电时状态
输出触点 1	可选择的开（未通电）或关（通电后）	开
输出触点 2	可选择的开（未通电）或关（通电后）	开
输出触点 3	可选择的开（未通电）或关（通电后）	开
输出触点 4	可选择的关（未通电）	关

8.4.2　设置步骤

要设置输出触点，按如下步骤进行：

（1）　在基本面板显示中按设置键显示执行/设置显示。

（2）　在执行/设置显示上选择设置。就出现“命令”（设置）显示。

（3）　在“命令”（设置）显示中选择触点设置。接着出现如图 8.7 所示的触点设置显示。

（4）　选择期望的输出触点。这部分示例见选择触点输出 1（见图 8.8)。

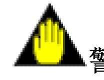
（5）　每个设置项目和选择项目在表 8.5 中作了简要讲述。下面讲述了校正过程中输出触点 1 关闭时的设置例子。

（6）　在输出触点 1 显示下选择其它。随后出现“Contact1”显示，如图 8.9。在触点 1 显示下选择校正。

（7）　然后出现“off”或“on”的显示界面。这里选择“on”。

（8）　按回车键返回上一级菜单。

（9）　移动指针到“断电时触点为开和工作时关闭”并按[ENTER]。然后出现“off”或“on”的界面。如果选择“off”，这就意味着正常情况下为“Open”和当触点输出开时为“Close”。


警告

•当输出为开时，输出触点 4 保持关闭。

•输出触点 4 与探头加热器电源安全开关相连。因此，如输出触点 4 为开时，加热器电源停止供电，出现错误 1 或 2。

•为防止这种情况发生，设置输出触点 4 以便加热器掉电时，没有问题发生。

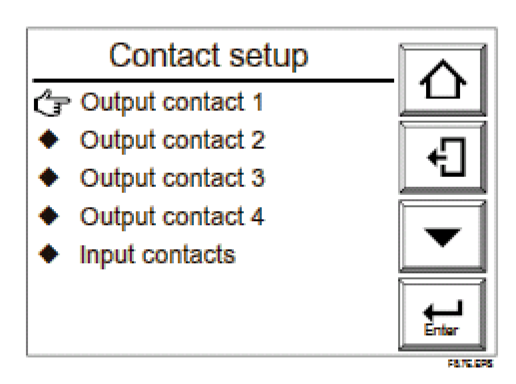


图 8.7 触点设置显示

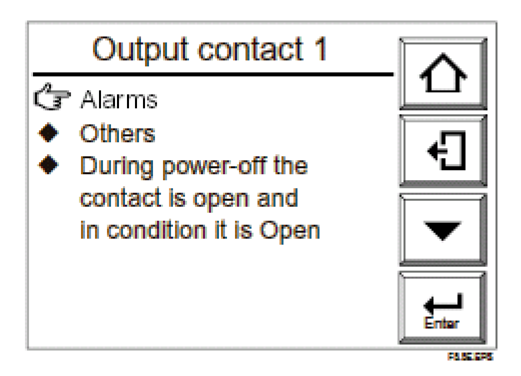


图 8.8 输出触点 1 显示

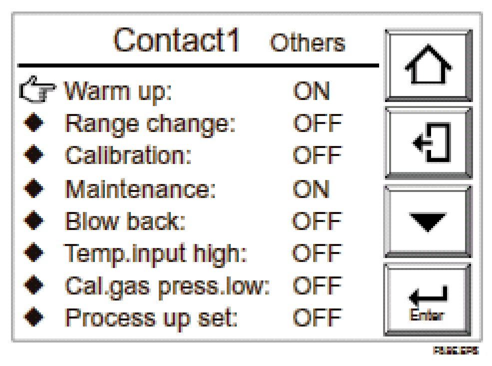


图 8.9 “触点 1 其它”显示

表 8.5 输出触点设置

	供选择的项	简要说明
报警和错误设置	上－上限报警	如果选择“上－上限报警打开”，当上-上限报警发生时触点输出发生。为了达到这个目的，就要求在报警设置中预先设置“上-上限报警为开”（见 8.3 节）。
	上限报警	如果选择“上限报警打开”，当上限报警发生时触点输出发生。为了达到这个目的，就要求在报警设置中预先设置“上限报警为开”（见 8.3 节）。
	下限报警	如果选择“下限报警为开”，当下限报警发生时触点输出发生。为了达到这个目的，就要求在报警设置中预先设置“下限报警为开”（见 8.3 节）。
	下－下限报警	如果选择“下－下限报警打开”，当下－下限报警发生时触点输出发生。为了达到这个目的，就要求在报警设置中预先设置“下－下限报警为开”（见 8.3 开）。
	错误	如果选择“错误 开”，当出错时触点输出发生。（见 12 章，“问题解答”）
其它设置	加热	如果选择“加热为开”，当加热时触点输出发生。对加热的定义，见 8.2.1 节。
	输出量程改变	如果选择“量程改变开”，当量程改变信号加到触点输入上时，触点输出发生（反馈到量程改变信号）。为了达到这个目的，就要求在输入触点设置中预先选择“量程改变”。为更详细，见 8.5 节。
	校正	如果选择“校正为开”，当校正过程中触点输出发生。对校正阶段的定义，见 8.2.1 节。
	维护	如果选择“维护为开”，当维护过程中时触点输出发生。对维护阶段的定义，见 8.2.1 节。
	反吹	如果选择“反吹为开”，当反吹期间时触点输出发生。对反吹期间的定义，见 8.2.1 节。
	上限温度报警	氧气分析仪未提供。
	校正气压低	如果选择“校正气压低为开”，当校正气压低信号加到触点输入上，触点输出发生（反馈到校正气压低信号）。为了达到这个目的，就要求在输入触点设置中预先选择“校正气压低”。关于这个的更详细的信息，见 8.5 节。
	未燃气体检测	如果选择“未燃气体检测为开”，当未燃气体检测信号加到触点输入上时，触点输出发生（反馈到未燃气体检测信号）。为了达到这个目的，就要求在输入触点设置中预先选择“未燃气体检测”（见部分 8.5）。

注：对输出触点要设置报警，一定要进行报警设置。

当使用触点输出作为输入触点的反馈信号，一定要设置输入触点。

8.4.3　缺省值

当分析仪交货或如果数据初始化时，报警和其它设置的缺省值如表 8.6 所示。

表 8.6 输出触点缺省值设置

	项目	输出触点 1	输出触点 2	输出触点 3	输出触点 4
报警设置	上-上限报警				
	上限报警			○	
	下限报警			○	
	下一下限报警				
	错误				○
其它设置	加热	○			
	输出量程改变				
	校正		○		
	维护	○			
	反吹				
	上限温度报警				
	校正气压低				
	未燃气体检测				
	操作触点状态	开（缺省）	关（缺省）	关（缺省）	关（缺省）

○：存在

注释：上表中空格表示没有缺省值。

8.5 输入触点设置

8.5.1 输入触点功能

变送器输入触点通过接受远程干式触点（无电压触点）信号来执行设置功能。表 8.7 显示了远程触点信号的执行功能。

表 8.7 输入触点功能

项目	功能
校正气压下降	当触点信号为开时，无论半自动校正还是自动校正都不可能。
测量范围改变	当输入触点为开时，模拟输出 1 的量程如下切换：当模拟输出 1 量程切换为 0—25% O_2，“Range”显示在屏幕上。见图 8.10。
校正开始	如果有触点信号提供，半自动校正开始（仅在半自动校正或自动校正内模式已设置）。用 1～11 秒间隔的单输出触点信号启动校正。即使应用连续的触点信号，也不会重复第二次校正。如果要进行校正，就要关掉触点信号，然后返回。
过程混乱（未燃气体检测）	如果触点信号为开，将关掉加热器电源。（1～11 秒间隔的单输出触点信号作为触点信号）。如果操作开始，传感器的温度将下降和错误将发生。为了恢复到正常状况，关掉电源并返回，或复位分析仪。
反吹开始	如果触点信号为开，反吹开始。（1～11 秒间隔的单输出触点信号作为触点信号）。即使应用连续的触点信号，校正不会反复。如果要进行第二次校正，就要关掉触点信号，然后返回。（参考 10.2 节，“反吹”）

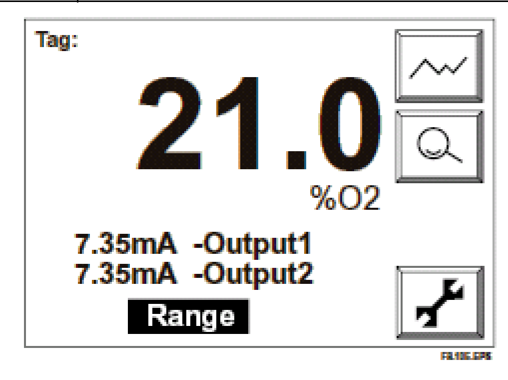


图 8.10 用输入触点的测量范围

注

1. 外部输入触点测量范围开关功能仅对模拟输出 1 有效。
2. 当进行半自动校正时，一定要用校正设置显示设置半自动校正和自动校正模式。
   当执行反吹时，一定要在输出触点设置时设置“反吹”。

8.5.2 设置步骤

当输入触点开应用于“输入 1”时，进行下列设置以启动半自动校正。

步骤如下：

（1） 在基本面板显示上按“设置”键，显示执行/设置显示。

（2） 在执行/设置显示上选择“设置”，显示“命令”（设置）显示。

（3） 在“命令（设置）”显示中选择“触点设置”。

（4） 在触点设置显示里选择“输入触点”。出现输入触点显示，如图 8.13 所示。

（5） 在该显示中选择输入 1。接头出现输入触点显示，如图 8.11。

（6） 选择校正启动。

（7） 选择输入 1“关闭”。然后出现开或关选择显示。

（8） 选择开。

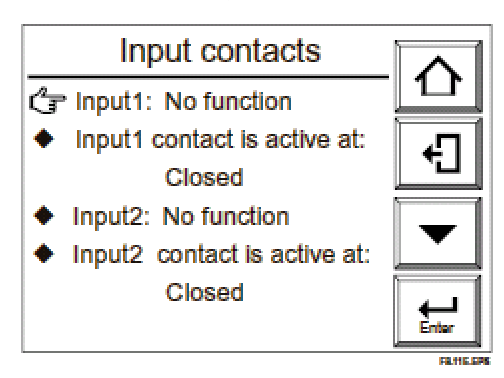


图 8.11 输入触点显示

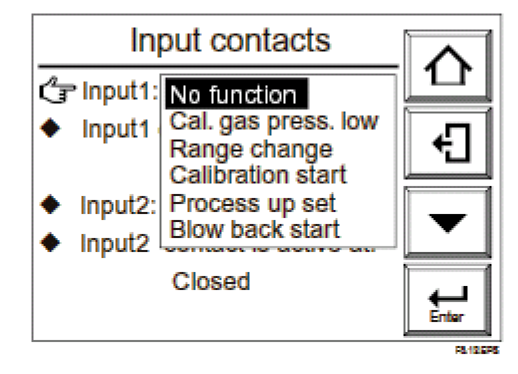


图 8.12 输入触点显示

8.5.3 缺省值

当分析仪交货或如果数据初始化时，不能进行触点输入。

8.6　其它设置

8.6.1　设置天和时间

以下阐述了怎样设置日期和时间。在以下设置后可自动校正或反吹工作。

步骤如下：

（1）　在基本面板显示上按“设置”键显示执行/设置显示。

（2）　在执行/设置显示上选择“设置”，显示“命令”（设置）显示。

（3）　在命令（设置）显示里选择“其它设置”。随后出现其它设置显示，如图 8.15。

（4）　选择时钟，接着出现时钟显示，如图 8.16 所示。

（5）　选择设置日期，显示数字数据输入显示。如设置日期 2000 年 6 月 21 日，输入 000621 和按[ENTER]键。显示回到图 8.16。

（6）　选择设置时间。以 24 小时为基础。要输入 2：30 p.m ，用数字数据输入 1430 显示。按[ENTER]键并时间从 00 秒开始。

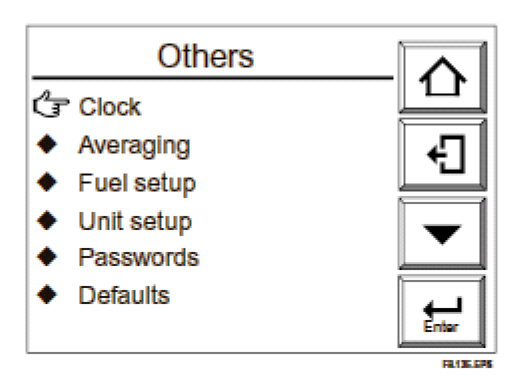


图 8.13 其它设置

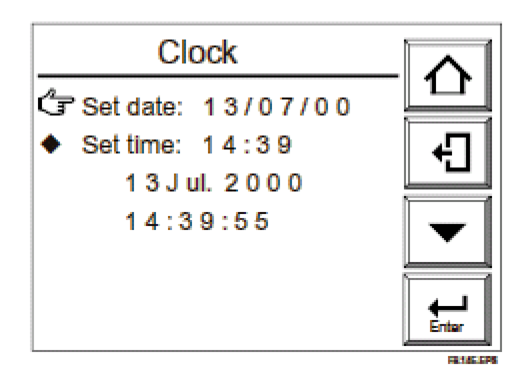


图 8.14 时钟显示

8.6.2　平均值/最大/最小值监测的设置

设备能显示测量时氧浓度的平均值显示氧气浓度的平均值和最大、最小值（见 10.1.1 节,见手册后面部分）。下面部分阐述怎样设置氧气浓度平均值计算的间隔及最大、最小的监测。

8.6.2.1　步骤

（1）　在基本面板显示上按“设置”键显示执行/设置显示。

（2）　在执行/设置显示上选择“设置”，显示“命令”（设置）显示。

（3）　选择“其它设置”后在其它设置中选择平均值。随后出现平均值显示，如图 8.15。

（4）　选择“设置平均值的计算间隔”并在数字输入显示中输入期望的数值。要输入三小时，键入 003。平均值计算的间隔范围可在 1～255 小时选择。

（5）　选择“设置存储最大和最小值的间隔”并在数字输入显示中输入期望的数值。要输入 48 小时，键入 048。允许的输入量程是 1 到 255 小时。

8.6.2.2　缺省值

当分析仪交货或如果数据初始化时，平均值计算周期及最大、最小值监测周期分别缺省为 1 小时和 24 小时。

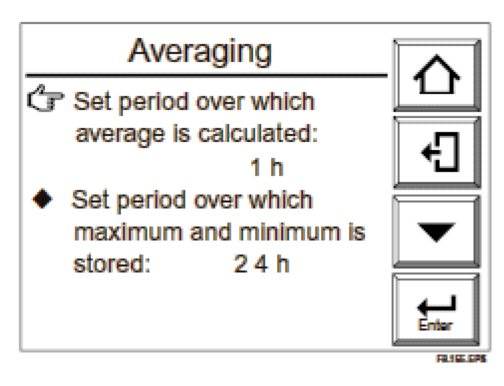


图 8.15 设置平均值计算周期和最大、最小监测周期

8.6.3 设置燃料

8.6.3.1 输入参数

分析仪计算包含在排放气体中的湿气含量。下面是计算和记录必需用的燃料参数的设置。湿度可用数学式表达为：

$$湿度=\frac{燃烧产生的水蒸气和排放气中的水蒸气）+燃烧用空气中的水蒸气）}{每单位燃料的实际排放气（包括水蒸气）}\times 100$$

------等式 1

＝（Gw+Gw1）/G×100

$$=\frac{Gw+1.61\times Z\times m\times A0}{Go+Gw[(m-1)Ao+(1.61\times Z\times m\times Ao)]}\times 100$$

------等式 2

$\approx\{Gw+(1.61\times Z\times m\times A_0)\}/\{X+A_0\times m\}\times 100$

这里：

A_0:每单位燃料消耗空气的理论量，m^3/kg(或 m^3) ...(2)在表 8.8 中

G：每单位燃料的实际排放气量（包括水蒸气），m^3/kg(或 m^3)

Gw：每单位燃料产生的排放气中包含的水蒸气量（氢气和燃料中的湿气量）m^3/kg(或 m^3) ...（1）在表 8.8 中

Gw1：每单位燃料产生的排放气中的水蒸气含量（空气中的湿气），m^3/kg(或 m^3)

G_0：每单位燃料干燥排放气的理论含量，m^3/kg(或 m^3)

m：空气比值

X：根据低热值燃料决定的常数 ...(3)在表 8.8 中

Z：空气的绝对湿度 ......图 8.17

在上述公式 2 方框中填上燃料参数，计算湿气量。使用在表 8.8 中的 A_0，Gw 和 X。如果在表中没有恰当的燃料参数，使用下面公式计算。使用日本标准 JIS B 8222 在公式 1 和 2 中找到“Z”的值。如果不要求精度测量，使用用干湿球状湿度计显示的绝对湿度曲线获得“Z”的值。

•对液体燃料

在排放气中的水蒸气量（Gw）=（1/100）{1.24(9h+W)} [m^3/kg]

空气理论量（A_0）={(12.38/10000) ×H1}-1.36 [m^3/kg]

低热值=H1

X 值={（3.37/10000）×Hx}-2.55 [m^3/kg]

这里：

H1：燃料的低热值

h：燃料中的氢气（重量百分比）

W：燃料中湿气量（重量百分比）

Hx：与 H1 的数值相同

•对气体燃料

在排放气中的水蒸气量=（1/100）{（h2）+1/2Σy(Cyhy)+W} [m^3/ m^3]

空气理论量=11.2(H1/10000) [m^3/ m^3]

低热值=H1

X 值=1.05/10000)×Hx [m^3/ m^3]

这里：

H1：燃料的低热值

h：燃料中的氢气（重量百分比）

W：燃料中湿气量（重量百分比）

Hx：与 H1 的数值相同

•对固体资料

在排放气中的水蒸气量（Gw）=（1/100）{1.24（9h+W） [m^3/ kg]

空气理论量=11.2(H1/10000)＋0.56 [m^3/kg]

低热值＝H1=Hh-5.9(9h+W) [KJ/kg]

X 值=1.11-(0.106/10000)×Hx [m^3/ m^3]

这里：

W:使用的总湿气量（重量百分比）

h：燃料中的氢气（重量百分比）

在日本煤矿的平均氢气含量，无灰型，为 5.7%。因此，“h”可以用数学表示为：

h=5.7[{100-(W+a)}/100] ×(100-W)/(100-W1)

这里：a: 灰含量[%]

W1：湿气量[%]，在恒定湿度基础上分析

Hh:燃料的较高热值 [KJ/kg]

H1：燃料的低热值 [KJ/kg]

Hx：与 H1 的数值相同

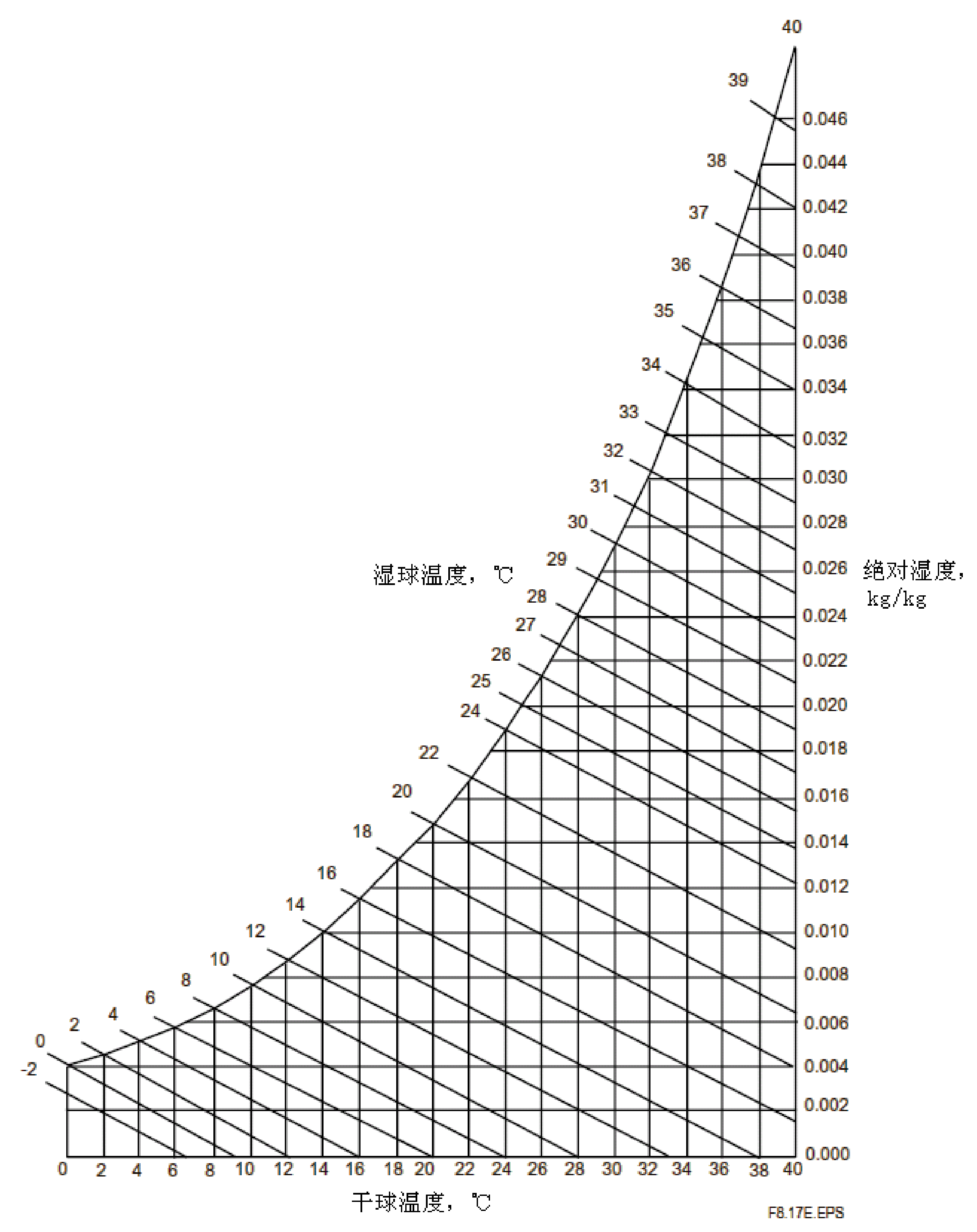


图 **8.17** 空气的绝对湿度

表 8.8 燃料数据

●对于液体燃料

类型 \ 燃料特性			比重 kg/l	化学成分（重量百分比）							热值 kJ/kg		燃烧用空气理论量	燃烧气体总量 Nm^3/kg					X值
				C	h	O	N	S	w	灰含量	高阶	低阶	Nm3/kg	CO_2	H_2O	SO_2	N_2	总量	
煤油			0.78~0.83	85.7	14.0	—	—	0.5	0.0	0.0	46465	43535	11.4	1.59	1.56	0.00	9.02	12.17	0.96
轻油			0.81~0.84	85.6	13.2	—	—	1.2	0.0	0.0	45879	43032	11.2	1.59	1.47	0.00	8.87	11.93	0.91
A	重油1级	No.1	0.85~0.88	85.9	12.0	0.7	0.5	0.5	0.3	0.05	45544	42739	10.9	1.60	1.34	0.00	8.61	11.55	0.89
		No.2	0.83~0.89	84.6	11.8	0.7	0.5	2.0	0.4	0.05	45125	42320	10.8	1.58	1.32	0.01	8.53	11.44	0.86
B	重油2级		0.90~0.93	84.5	11.3	0.4	0.4	3.0	0.5	0.05	43827	41274	10.7	1.58	1.27	0.02	8.44	11.31	0.77
C	重油2级	No.1	0.93~0.95	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.5	0.1	43952	41441	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.79
		No.2	0.94~0.96	84.4	10.7	0.5	0.4	3.5	0.5	0.1	43116	40646	10.5	1.58	1.20	0.02	8.32	11.12	0.72
		No.3	0.92~1.00	86.1	10.9	0.5	0.4	1.5	0.6	0.1	43660	41190	10.7	1.61	1.22	0.01	8.43	11.27	0.77
		No.4	0.94~0.97	83.0	10.5	0.5	0.4	3.5	2.0	0.1	43032	40604	10.3	1.55	1.18	0.02	8.18	10.93	0.72

② ① ③

●对于气体燃料

空气的理论消耗量

类型 \ 燃料特性	比重 kg/Nm^3	化学成分（重量百分比）							热值 kJ/Nm^3		燃烧用空气理论量	燃烧产物 Nm^3/m^3					X值
		CO	H_2	CO_2	CH_4	C_mH_n	O_2	N_2	高阶	低阶	Nm^3/m^3	CO_2	H_2O		N_2		
焦炉煤气	0.544	9.0	50.5	2.6	25.9	3.9	0.1	8.0	20428	18209	4.455	0.45	1.10		3.60	5.15	0.46
高炉瓦斯	1.369	25.0	2.0	20.0	—	—	—	53.0	3391	3349	0.603	0.45	0.02		1.01	1.48	0.08
天然气	0.796	—	—	2.0	88.4	3.2	1.6	4.2	37883	34074	9.015	0.98	1.88		7.17	10.03	0.86
丙烷	2.030	C_3H_8 90%, C_4H_{10} 10%							102055	93976	24.63	3.10	4.10		19.5	26.7	2.36
丁烷	2.530	C_3H_8 10%, C_4H_{10} 90%							125496	115868	30.37	3.90	4.90		24.0	32.8	2.91
（煤气）		（分子式）															
氧气	1.43	O_2							—	—	—	—	—		—	—	—
氮气	1.25	N_2							—	—	—	—	—		—	—	—
氢气	0.09	H_2							12767	10758	2.390	—	1.0		1.89	2.89	0.27
一氧化碳	1.25	CO							12642	12642	2.390	1.0	—		1.89	2.89	0.32
二氧化碳	1.96	CO_2							—	—	—	—	—		—	—	—
甲烷	0.72	CH_4							39750	35820	9.570	1.0	2.0		7.57	10.6	0.90
乙烷	1.34	C_2H_6							69638	63744	16.74	2.0	3.0		13.2	18.2	1.60
乙烯	1.25	C_2H_4							62991	59060	14.35	2.0	2.0		11.4	15.4	1.48
丙烷	1.97	C_3H_8							99070	91255	23.91	3.0	4.0		18.9	25.9	2.29
丁烷	2.59	C_4H_{10}							128452	118623	31.09	4.0	5.0		24.6	33.6	2.98

② ① ③

T8.8E.EPS

8.6.3.2 步骤

要设置燃料，步骤如下：

（1） 在基本面板显示上按“设置”键显示执行/设置显示。

（2） 在执行/设置显示上选择“设置”。接头出现“命令”（设置）显示。

（3） 在该显示中选择“其它设置”，然后出现燃料设置显示，如图 8.18 所示。

（4） 依次选择理论空气量及排放气中的湿气量。随后出现数字输入显示。用数字键输入数字。

（5） 在燃料设置显示中选择“更多”。随后出现燃料设置显示，如图 8.19 所示。

（6） 在“X 的有效值” 中设置数字数据，然后到“空气绝对湿度”。

（7） 选择“完成”。回到图 8.9 显示的面板上。

8.6.3.3 缺省值

当分析仪交货或数据初始化时，缺省值和参数设置如表 8.9 所示。

表 8.9 燃料值的缺省设置

设置项	缺省值设置
排放气中的水蒸气量	1.00m^3/kg(m^3)
空气理论值	1.00m^3/kg(m^3)
X 值	1.00
空气的绝对湿度	0.1000kg/kg

T8.9E.EPS

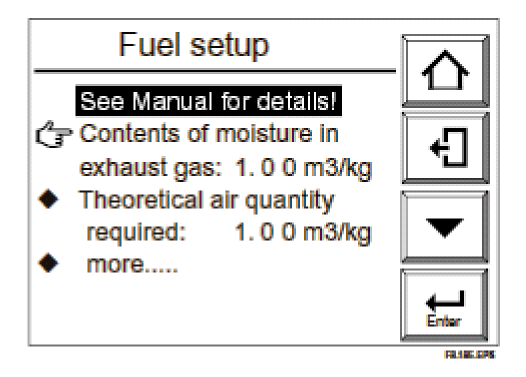


图 8.18 燃料设置

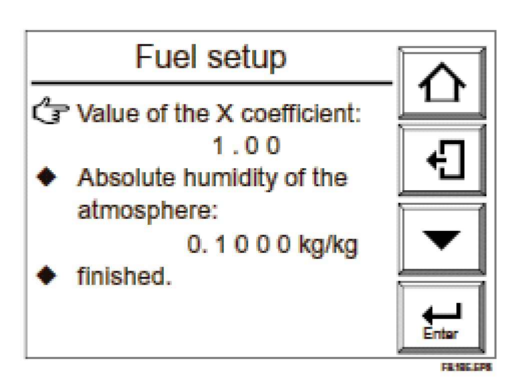


图 8.19 燃料设置

8.6.4 设置密码

变送器能够设置密码防止从执行/设置菜单中的低级菜单显示未经批准的切换。对校正、反吹和维护及设置分别设置密码。

过程如下：

（1） 在基本面板显示上按“设置”键显示执行/设置显示。

（2） 在执行/设置显示上选择“设置”，接着出现显示“命令”（设置）显示。

（3） 选择“其它设置”，然后选择密码，显示如图 8.20 所示的密码显示。

（4） 选择“校正，反吹和维护”以分别为校正、反吹和维护设置密码。

（5） 接着出现“文本输入”显示。输入 8 个字符作为密码。

（6） 同样的方法，为设置设置密码参考步骤 1—5。

（7） 记录密码，恰当管理。

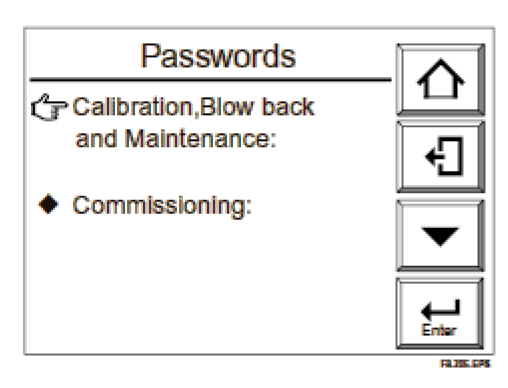


图 8.20 密码显示

如果你忘了密码，在执行/设置中选择设置并输入“MOON”。这样操作后，仅可进入设置显示。然后显示密码并核对设置的密码。

9 校正

9.1　校正摘要

9.1.1　测量原理

本章阐述了在详细校正前氧化锆分析仪的测量原理。

固体电解质如氧化锆允许氧离子在高温下传导。因此，当两侧带铂电极的氧化锆元件加热升温后与气体接触，在每一边产生不同的局部压力，成分显示了浓度池的效应。换句话说，与气体接触的电极气体压力较高，作为负极。当气体在这个负极与氧化锆元素接触时，气体中的氧分子接受电子成为离子，在氧化锆元素中运动，最后到达电极的另一侧正极。在那里，失去电子，离子还原成氧分子。这个反应简述如下：

负电极：$O_2+4e \longrightarrow 2O^{2-}$

正电极：$2O^{2-} \longrightarrow O_2+4e$

在两个电极之间由反应产生的电动势 E（mV），可由 Nernst 公式决定：

E=-RT/nF ln PX/PA…………………………公式 1

这里，　R=气体常数

T=绝对温度

n:4

F=法拉第常数

PX：在氧化锆负电极上的氧气浓度（%）

Pa：在氧化锆正电极上的氧气浓度（%）

假设氧化锆元件加热到 750℃，我们从公式 1 中得到下式。

E=-50.74 log(PX/Pa)-----------------------------公式 2

使用该分析仪，传感器（氧化锆元件）加热到 750℃，因此公式 2 成立。在这那一点上，它们的关系如图 9.1 所示，与负极接触的测量气体的氧浓度与传感器（＝锆池）上电动势是相互影响的，在这里，空气作为参比气体用在负极一侧。

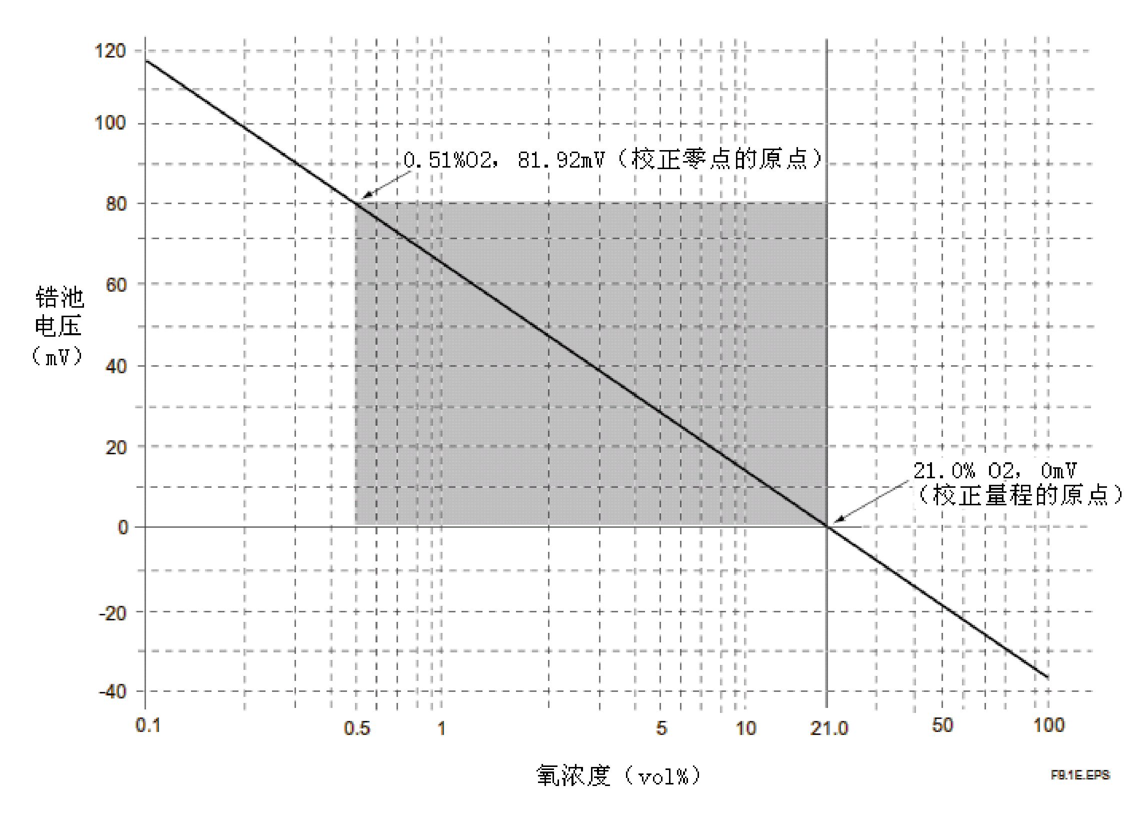


图 9.1 测量气氧浓度 VS 锆池电压（21% O_2相当）

氧化锆氧气分析仪的测量原理以上已作了介绍。然而，氧气浓度和锆池电动势的关系仅建立在理论上的。实际上，通常传感器的显示值与理论值的稍微不同。这就是必须要进行校正的原因。为满足这个要求，进行分析仪校正以获得校正曲线，修正与理论锆池电动势的偏离。

9.1.2 校正气

已知氧浓度的气体用于校正。正常的校正是采用两种不同的气体：低氧浓度的零点气和高氧浓度的量程气。在一些情况下，仅有其中一种用于校正。然而，尽管仅使用一种气体，至少做一次两种气体都要使用的校正。

零点气通常情况下是氧浓度为 0.95—1.0 体积百分比的平衡氮气（N_2）。量程气广泛使用的是清洁空气（在低于-20℃的露点温度下除去油雾和粉尘，用作仪表用气）。

为了达到最佳精度，量程气使用氧浓度在测量范围最大值附近的在氮气混合物。

9.1.3 补偿

测量值与锆池电动势理论值的背离由如图 9.2 或 9.3 的方法检测。

图 9.2 显示使用两种气体的两点校正：零点和量程。当确定校正曲线经过这两点之间，测量氧气浓度 p1 的量程气和氧气浓度 p2 的零点气的锆池电动势。测量气体的氧浓度由这条校正曲线决定。另外，校正修正后的校正曲线与理论校正曲线比较，确定根据如图 9.2 所示的 A、B 和 C 表示的 B/A×100（%）零点修正系数和 C/A×100（%）量程修正系数。如果零点修正系数超过 100±30%的范围或量程修正系数大于 0±18%，就不能进行传感器校正了。

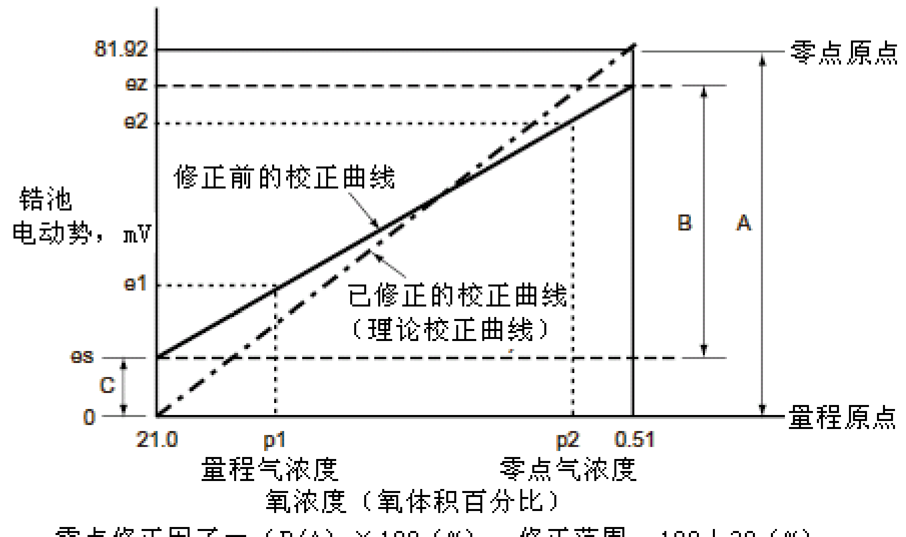


图 9.2　用零点气和量程气计算两点校正曲线和修正因子

图 9.3 显示了只用一种量程气进行一点校正。这时只测量氧浓度 p1 的锆池电动势量程气。以前测量的零点气锆池电动势贮存下来以获得校正曲线。只用一种量程气校正的原理也应用于只用零点气的一点校正方式。

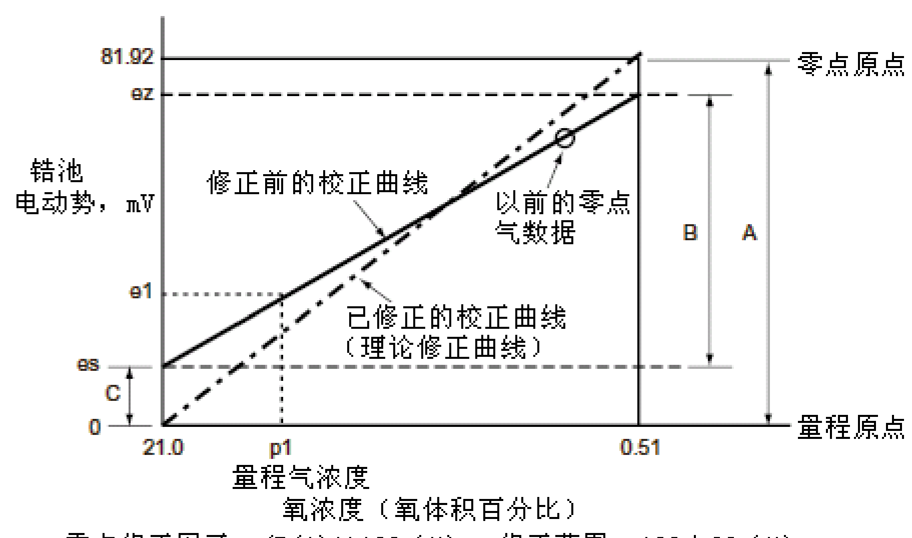


图 9.3 使用量程气计算一点校正曲线和修正因子

9.1.4　校正过程中传感器测量的特性数据

校正过程中，可获得校正数据及传感器状态数据（下列所示）。但是，如果没能正确进行校正（自动校正或半自动校正过程中发生错误），这些数据不会录入当前校正值中。

这些数据可从基本面板显示中选择详细数据显示键观察到。其说明和单独数据的操作步骤，参考 10.1.1 节，“详细资料显示”。

（1）量程修正因子的记录

记录过去十次的量程修正因子。

（2）零点修正因子的记录

记录过去十次的零点修正因子。

（3）响应时间

倘若在自动或半自动校正中已完成了两点校正，可监测响应时间。

（4）锆池的内部电阻

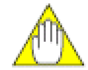
随着锆池（传感器）状况的恶化，锆池的内部电阻会逐渐增大。可在最近一次校正过程中监测该值。但是，这些值包括锆池的内阻及其它配线连接电阻。因此，锆池的衰退不能仅仅通过这些值来估计。

当只进行了量程校正时，就不能测量这些值，以前测量值将保留。

（5）锆池的寿命

锆池的寿命是预测传感器剩余寿命的一个指标，并用数字表达了四种状态。

9.2　校正步骤


注意

校正应在正常操作条件下进行（如果探头与炉子相连接，分析仪将在炉子的操作条件下进行校正）。为获得精确的校正，零点校正和量程校正都要进行。

9.2.1　校正设置

以下阐述了校正设置所要求的设置。

9.2.1.1　模式

有三种可用的校正模式：

（1）　手动校正：允许零点和量程校正或依次进行其中一种手动校正。

（2）　半自动校正：通过触摸面板或触点输入启动校正，按照预设的校正周期和稳定时间，进行一系列的校正操作。

（3）　自动校正：按照预设的校正周期自动执行。

校正受下列选择模式的限制：

• 当选择手动校正时：

这种模式仅能进行手动校正。（即使当校正启动已到时，这种模式既不允许触点输入启动半自动校正，也不允许启动自动校正）

• 当选择半自动校正时：

这种模式可进行手动校正和自动校正。（然尔，这种模式即使在动校正时间已到时，也不允许启动自动校正。）

• 当选择自动校正时：

这种模式可进行任何模式的校正。

执行校正，按下面步骤进行：

（1）　在基本面板显示中选择设置键显示执行/设置显示中。然后从执行/设置面板上选择维护。

（2）　从维护面板上选择校正设置。然后从校正设置显示中选择模式（见图 9.4）。现在你可以选择手动，半自动或自动校正。

9.2.1.2　校正步骤

选择量程和零点气校正或仅量程气或仅零点气校正。

通常选择量程和零点气校正。

从校正设置显示中选择光标，然后你可选择“Both”，“Span”，“Zero”（见下图 9.5）。

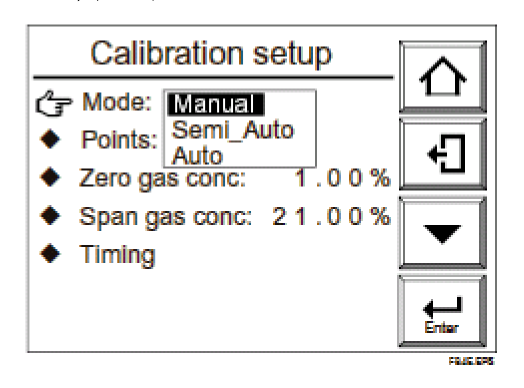


图 9.4 校正设置

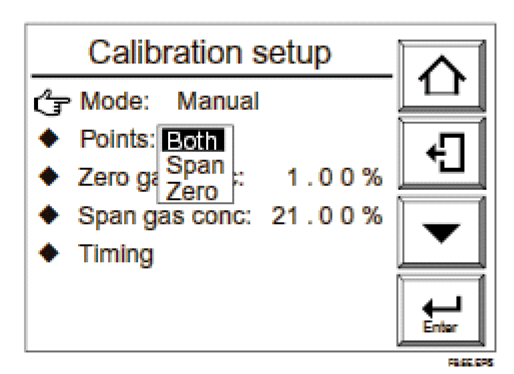


图 9.5　校正设置

9.2.1.3　零点气浓度

为零点校正设置氧气浓度。输入要用的气瓶里的零点气氧浓度，步骤如下：

从校正设置显示中选择零点气。然后出现数字输入显示。输入零点校正期望的氧气浓度。（零点气设置范围在 0.3—100%氧气。）

若氧气体积浓度为 0.98%，则输入 00098。

9.2.1.4　量程气浓度

为量程气设置氧气浓度。如果仪表气用作量程气，则输入 21%氧气浓度。

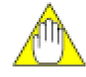
在校正设置显示中选择量程气浓度。在数字输入显示中，输入期望的氧气浓度。

（量程气设置范围在 4.5～100%氧气。）

若氧气体积百分浓度为 21%，则输入 02100。

仪表气在这里定义为不超过-20℃露点温度的干燥空气。如果露点温度高于-20℃，使用手持式氧气分析仪测量实际氧气浓度。

当使用 Z021S 标准气体装置（对使用环境空气作为量程气）时，使用手持式氧气分析仪测量实际氧气浓度，然后输入。


注意

（1）当仪表气用于量程校正时，在露点温度为-20℃下除去仪表气中湿气、任何油雾和灰尘。

（2）如果干燥不够充分，或使用污染的气体，测量精度将受到负面影响。

9.2.1.5　设置校正时间

・当校正模式为手动时：

首先设置输出稳定时间。显示的时间要求从校正结束到再次进入测量。在校正后的这段时间，测量气送入传感器以设置开始时间直到输出回到正常状态。在完成校正操作到输出稳定时间消失，输出一直保持。校正时间设置范围从 00 分 00 秒到 60 分 59 秒。详细见 8.1 节，“ 设置输出设置”。当校正模式为半自动校正时，设置输出稳定时间和校正时间。校正时间是　要求从校正气开始流动到读出测量数据的这段时间。设置校正时间是为了有效地进行零点和量程操作。校正时间设置范围从 00 分 00 秒到 60 分 59 秒。图 9.6 显示了校正时间和输出稳定时间之间的关系。

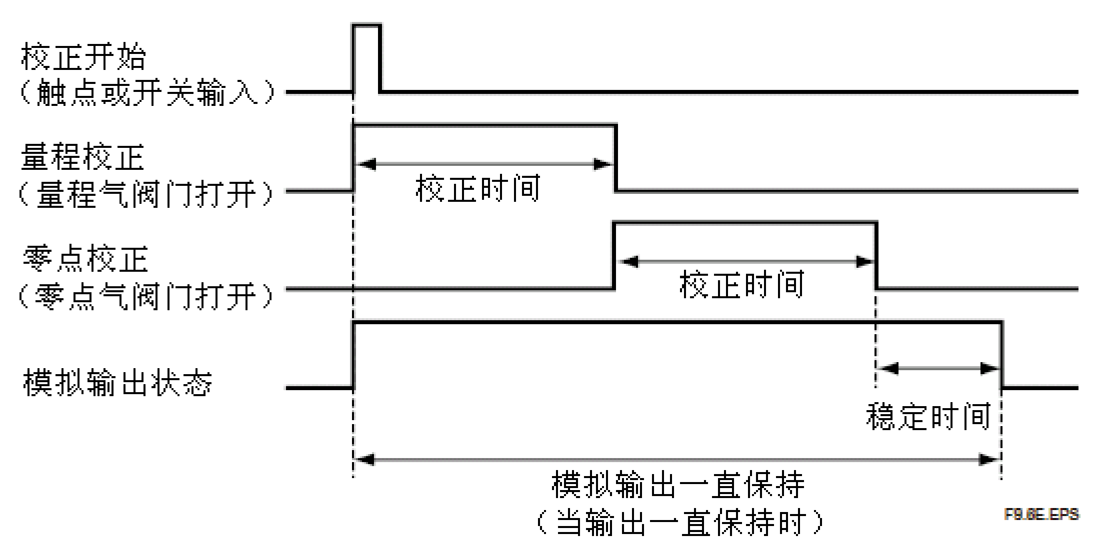


图 9.6　校正和输出稳定时间的设置

・当校正模式是自动校正时：

为了输入上述的输出稳定时间和校正时间，设置间隔，启动日期及启动时间。

间隔即校正间隔期，范围为 000 天 00 小时到 255 天 23 小时。

分别对启动日期和启动时间设置第一次校正日子和开始校正时间。例如，要在 2001 年 3 月 25 日 1：30pm 第一次校正，输入 25/03/01 到启动时期和 13 小时 30 分钟到开始时间，步骤如下：

（1）　选择“校正时间”显示。出现如图 9.7 所示面板显示。

（2）　在显示数字输入显示中选择校正的每个项目。输入校正用的期望的数值。

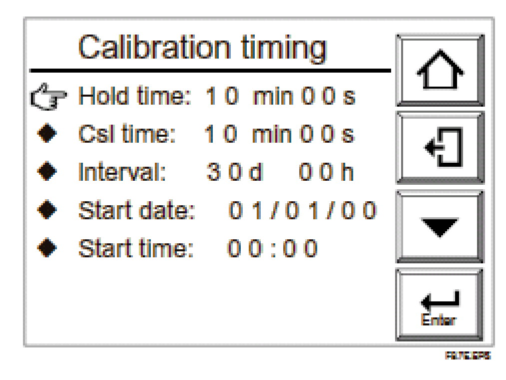


图 9.7　“校正时间”显示

当设置校正时间必要条件时，谨记以下方面的警告：

（1） 如果校正间隔比稳定时间加校正时间之和还短，第二次校正开始时间将与第一次校正时间冲突。这种情况下，第二次校正将不会发生。（当采用零点和量程气校正时，校正时间是单个校正（零点或量程）时间的双倍。）

（2） 同样的原因，如果校正开始时间与手动校正或半自动校正发生冲突时，当前校正不会发生。

（3） 如果校正时间与维护服务或反吹操作发生冲突时，校正将在完成维护服务或反吹操作后开始（见 8.2.1 节，本手册的前面部分）。

（4） 如果校正间隔时间设置为 000 天 00 小时，仅进行第一次校正；第二次或以后校正都不发生。

（5） 如果已过的日期设置为校正启动时间时，无校正发生。

9.2.2 缺省值

当分析仪交货或如果数据初始化，校正设置为缺省值，表 9.1 显示。

表 9.1 校正的缺省值设置

项		缺省值设置
手动校正	校正模式	手动
	校正步骤	量程—零点
	零点气（氧气）浓度	1.00%
	量程气（氧气）浓度	21.00%
半自动校正	输出保持（稳定）时间	10 分 00 秒
	校正时间	10 分 00 秒
自动校正	校正间隔	30 天 00 小时
	启动日期	01/01/00
	启动时间	00：00

9.2.3 校正

9.2.3.1 手动校正

对手动校正，参考 7.12 节，“校正”，本手册前面部分。

9.2.3.2 半自动校正

开始校正时，参见下列步骤：

（1） 在基本面板显示中按设置键显示执行/设置显示。然后从执行/设置面板上选择校正。校正显示如图 9.8 所示。

（2） 选择半自动校正以显示半自动校正显示，见图 9.9。

（3） 选择开始校正。如图 9.10 所示的显示出现，然后开始校正。

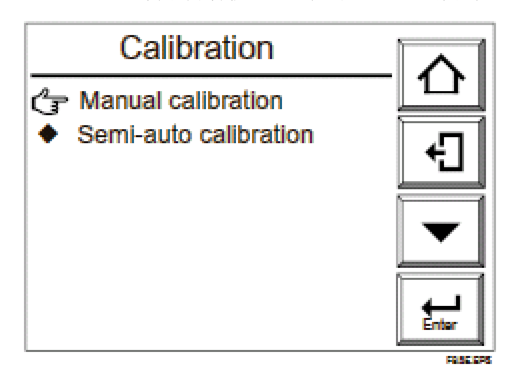


图 9.8 校正显示

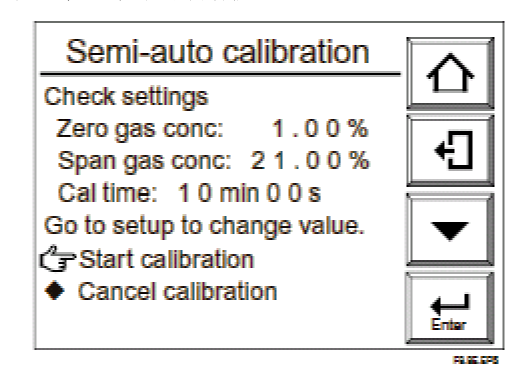


图 9.9 半自动校正显示

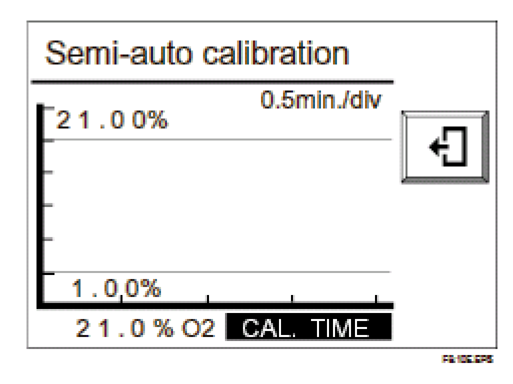


图 9.10 半自动校正显示

当使用输入触点启动校正时，步骤如下：

（1） 一定要在在输入触点显示中选择校正开始（见 8.4 节,本手册前面部分）。

（2） 施加一个输入触点启动校正。

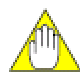
在中途停止校正，参考下列步骤：

（1） 按回车键。如果在校正过程的中途按压该键，校正将停止，输出稳定时间将设置。

（2） 按压回车键一次，再一次回到基本面板显示，分析仪将处于正常测量阶段。

9.2.3.3 自动校正

自动校正不要求执行任何操作。自动校正将根据预设启动日期和时间开始。然后校正就以预设间隔时间执行。


注意

在执行半自动校正或自动校正前，应预先运行自动校正直到获得校正所需的流量 600 ml/min±60 ml/min。

---

10 其它功能

10.1　显示

10.1.1　详细显示

在基本面板显示上按详细数据键到显示详细操作数据，见图 10.1.

按▼或▲键，你可以向前或向后到你期望的页。

・详细数据显示

有十种面板显示来查看详细数据。下面简单讲述在详细数据显示面板上操作数据的步骤。

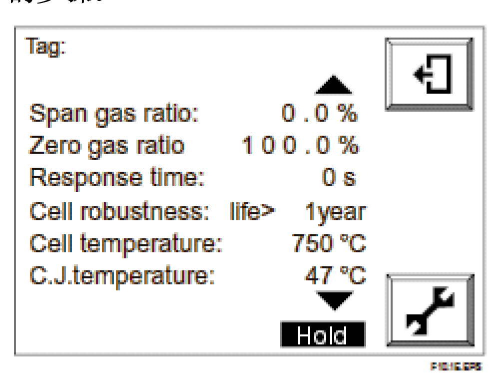


图 10.1 详细数据显示

10.1.1.1　量程气和零点气修正系数

这用于传感器（锆池）退化的检测。如果修正系数超过了图 10.2 显示的极限，传感器应不再使用。

通过如下所示的计算数据得到这些系数。

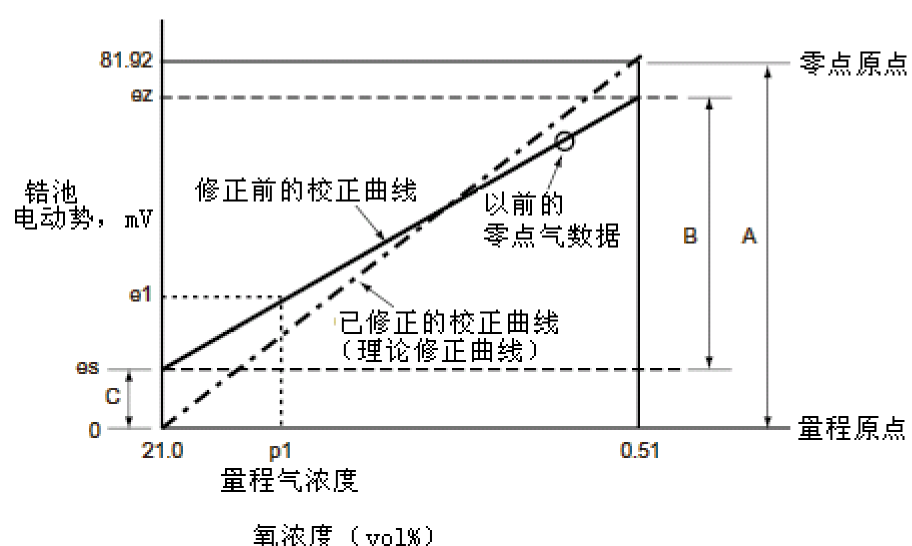


图 10.2

10.1.1.2 响应时间

锆池的响应时间可通过如图 10.3 所示的步骤获得。如果仅执行零点或量程校正，响应时间将正如在手动校正中不能测量一样，也不能测量。

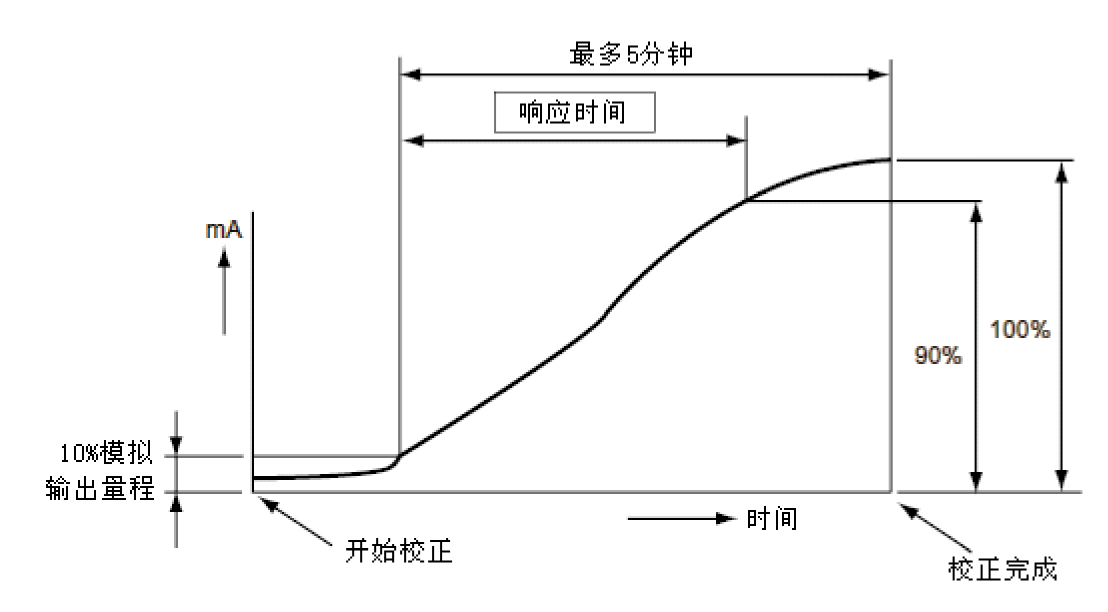


图 10.3 响应时间的功能图

10.1.1.3 锆池的寿命

锆池的寿命是用于预测传感器剩余时间的指标，以锆池可继续使用的四个周期中的一个周期表示：

（1） 超过一年

（2） 超过六个月

（3） 超过三个月

（4） 少于一个月

以上四个时间都是假设的，仅用于预防性的维护，而不是性能的担保。

锆池的寿命是通过包括响应时间、锆池的内阻和校正因子等总的数据来确定的。但是，如果没有进行零点或量程校正，不能测量响应时间。这种情况下，只是响应时间反映出的锆池寿命。

10.1.1.4 锆池温度

它显示了锆池（传感器）温度，通常显示 750℃，由温差电动势和下面讲述的冷端温度获得。

10.1.1.5 冷端温度

它显示了探头接线盒温度，补偿热电偶测量锆池的冷端温度。使用 ZR22 探头时，最大冷端温度为 150℃。如果冷端温度超过该温度时，比如，采取措施使接线盒不要暴露在热辐射中，降低温度。

最大冷端温度根据探头型号的不同而变化。

10.1.1.6 锆池电压

锆池（传感器）电压是决定传感器退化度的指标。锆池电压反映当前测量的氧气浓度值。如果指示电压接近理想值（反映为测量的氧气浓度），传感器就假定为正常。

锆池电压（E）的理想的值，当氧气测量温度控制在 750℃，可由下式表示：

E=-50.74 log (Px/Pa)[mV]
这里，Px：测量气中的氧气浓度
Pa:参比气中的氧气浓度，（21% O_2）

表 10.1 显示了锆池电压 VS 氧气浓度

$\%O_2$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
mv	117.83	102.56	93.62	87.28	82.36	78.35	74.95	72.01	69.41
$\%O_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mv	67.09	51.82	42.88	36.54	31.62	27.61	24.21	21.27	18.67
$\%O_2$	10	21.0	30	40	50	60	70	80	90
mv	16.35	0	-7.86	-14.2	-19.2	-23.1	-26.5	-29.5	-32.1
$\%O_2$	100								
mv	-34.4								

表 10.1 锆池电压 VS 氧气浓度，（锆池温度：750℃）

10.1.1.7 热电偶电压

锆池温度由 K 型号（镍铬-镍铝合金）的热电偶测量。热电偶的冷端位于探头的接线盒内。显示锆池温度和热电偶电压（包括反映冷端温度的电压）。

10.1.1.8 冷端电阻（C.J.电压）

ZR22 探头使用 RTD(Pt1000)测量冷端温度。（Z021D 早期型号使用晶体管测量冷端温度。）如果在基本面板上选择“ZR22 探头”，将显示 RTD 电阻值。如果选择 Z021D，将显示晶体管电压。

10.1.1.9 锆池内阻

一个新的锆池（传感器），显示内部电阻值最大为 200Ω。当锆池退化后，锆池内部电阻将增加。然而，锆池的退化不能仅靠锆池内部电阻变化来发现。这些在锆池内阻的变化将暗示传感器正在退化。在校正显示中可获得更新值。

10.1.1.10 软件修改

显示安装软件的修改（号）。

10.1.1.11 最大氧浓度

显示最大氧浓度和它们在平均值显示指定周期内出现的时间。如果设置周期消失，已经显示的最大氧浓度值此时将丢失，将显示新的最大氧浓度值。如图设置周期被改变，将显示当前的最大氧浓度值（详细描述，见 8.6.2 节，本手册前面部分）。

10.1.1.12 最小氧浓度

显示最小氧浓度和它们在平均值显示指定周期内出现的时间。如果设置周期消失，已经显示的最小氧浓度值此时将丢失，将显示新的最小氧浓度值。如图设置周期被改变，将显示当前的最小氧浓度值（详细描述，见 8.6.2 节，本手册前面部分）。

10.1.1.13 平均氧浓度

显示平均值计算周期内的平均氧浓度。如果设置周期消失，已经显示的平均氧浓度值此时将丢失，显示新的平均氧浓度值值。如图设置周期被改变，将显示当前平均氧浓度值（详细描述，见 8.6.2 节，本手册前面部分）。

10.1.1.14 加热器在线比

探头传感器加热并维持在 750℃。当测量气温度高时，加热器在线时间减少。

10.1.1.15 时间

显示当前日期和时间。用内置电源备份，因此在电源关闭后不再要求调节。

10.1.1.16 校正时间的历史记录

对以前十个校正的执行校正的日期和时间，量程气和零点气比例都存储于存储器中。

10.1.2 趋势曲线

在基本面板显示上按曲线显示键，切换到曲线显示。这有助于测量测量值的趋势。触摸曲线显示面板的任何地方就会回到基本面板显示。设置趋势曲线显示，参考 10.1.2.1 节的步骤。

10.1.2.1 设置显示内容

（1） 在基本面板上按设置键到显示执行/设置显示。在执行/设置显示上选择维护。

（2） 从维护面板上选择显示设置。

（3） 从显示设置中选择趋势曲线。出现如图 10.2 所示的趋势曲线显示。

（4） 从趋势曲线显示中，选择“参数：氧气”。然后选择如表 10.2 所示期望的显示内容，。

表 10.2 趋势曲线显示内容

选择项目	说明
氧气浓度	在测量时的氧气浓度曲线
输出 1	如果该分析仪用作报送分析仪，趋势曲线将是氧浓度曲线
输出 2	如果该分析仪用作报送分析仪，趋势曲线将是氧浓度曲线

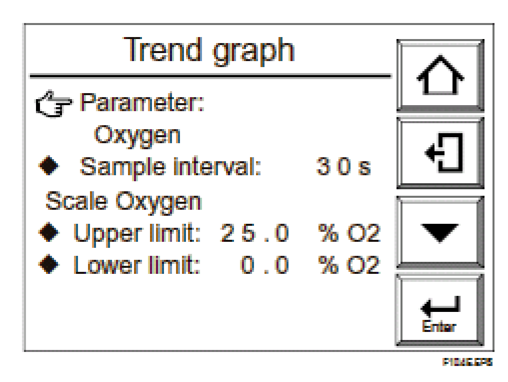


图 10.4 趋势曲线

10.1.2.2 取样周期

测绘曲线，设置测量数据的取样周期。

该曲线允许在时间轴上的一个等级测绘 60 个数据。因此，如果你设置 10 秒取样周期，一个等级对应就是 600 秒（图 10.5）。允许的取样周期范围为 1 到 30 秒。如果你设置 1 秒为取样周期，横坐标轴就是 5 分钟；如果你设置 30 秒为取样周期，横坐标轴就是 150 分钟 。

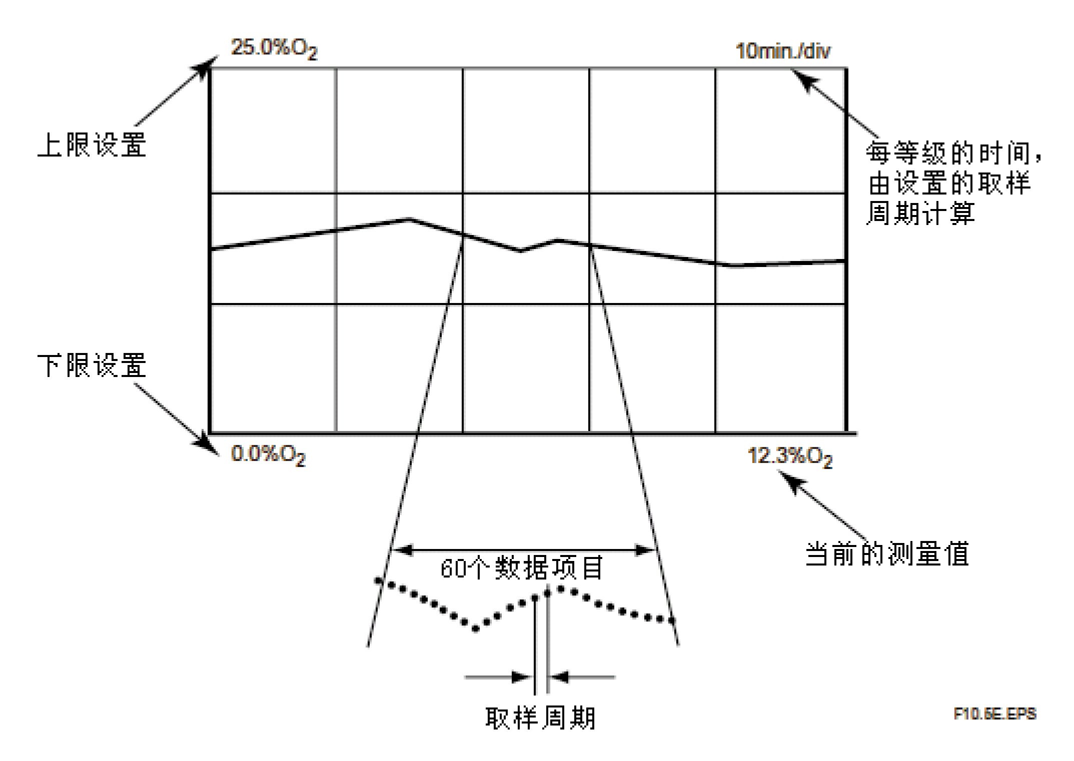


图 10.5 取样周期测绘曲线

10.1.2.3 在曲线上设置上限和下限值

以下的步骤为在曲线上设置上限或下限值：

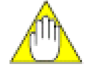
在趋势曲线显示上按上限。出现数字输入显示。输入上限值。也可用同样的方法输入下限值。在上限或下限都可设置的范围为：0～100%氧浓度。

10.1.2.4 缺省值设置

当分析仪交货或如果数据初始化，设置数据为缺省值，表 10.3 显示。

表 10.3　曲线设置的缺省值设置

项目	缺省值
参数	氧浓度
取样周期	30 秒
上限	25% O_2
下限	0% O_2



注意

如果在取样时测量值快速发生改变，在不能在曲线上测绘取样数据。试验性地使用曲线。为了得到精确数据，检测输出电流。

10.1.3　自动（matic）返回时间

当执行/设置显示，或低于执行/设置显示（见图 7.3.1,本手册前面部分）的其它下一级显示时，如果在一定时间内在触摸屏上没有没有进行键输入，当前显示将自动返回到基本面板显示。这种行为指“自动返回”。

“自动返回”时间设置是从开始没有键输入到自动返回的这段时间。“自动返回”时间设置从 0 到 255 分钟。如果设置为 0，就没有自动返回。“自动返回”缺省设置为 0（Zero）。

要设置“自动返回”时间，参考以下步骤：

（1）　在基本面板上按设置键到显示执行/设置显示。然后选择维护。
（2）　从维护面板上选择显示设置。
（3）　选择自动返回时间。然后出现数字输入显示。
（4）　输入你所期望的自动返回时间。如果你想设置“一小时”，输入 060。

10.1.4　输入标牌名称

你可在设备上填上你期望的标牌名称。参考以下步骤：

（1）　在基本面板上按设置键到显示执行/设置显示。然后在显示执行/设置显示上选择维护。
（2）　从维护面板上选择显示设置。
（3）　从显示设置中选择显示内容。然后出现如图 10.6 所示显示。
（4）　从显示内容中选择标牌名称。然后显示文本输入。
（5）　输入最多 12 字母代码包含期望的铭牌名代码。

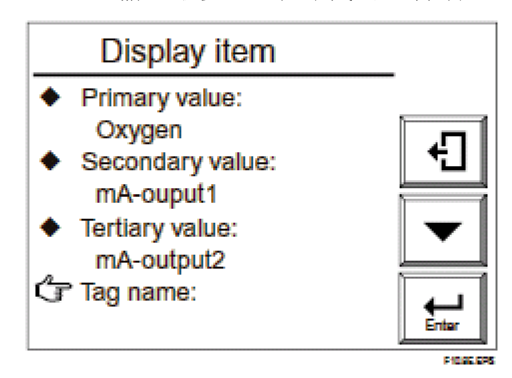


图 10.6　“显示内容”显示

10.1.5　语言设置

你可以选择英语、德语或法语为显示语言。如果你在购买时选择英语显示（基本代码：-E，为显示），就已经被选择了“英语”作为语言。

要选择你期望的语言，参考步骤如下：

（1）　在基本面板上按设置键到显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示中选择维护。

（2）　从维护面板上选择显示设置。

（3）　从显示设置显示中选择语言。语言显示如图 10.7 所示。

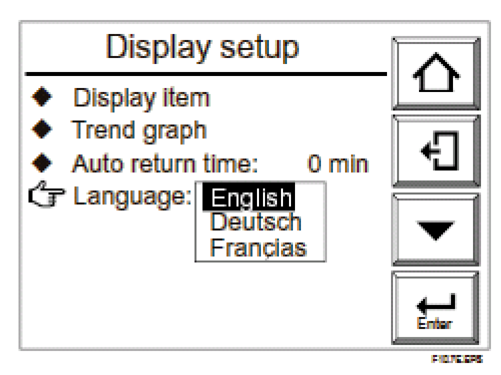


图 10.7　显示设置显示

10.2　反吹

10.2.1　反吹设置

以下章节描述要求执行反吹的反吹设置步骤。

10.2.1.1 模式

有三中可用的反吹模式：

（1）　无功能—反吹无效

（2）　半自动—在这种模式下，根据预设时间和输出稳定时间，通过触摸面板操作或触点输入信号启动和执行反吹操作。

（3）　自动—根据预设间隔时间执行反吹操作。

这三种模式每个都有特定的限制，描述如下：

•如果选择“无功能”
不能执行反吹操作。

•如果选择“半自动”，能够执行半自动反吹操作（但即使当自动校正启动时间到了，也不能自动执行校正）。

•如果选择“自动”，自动反吹在“自动”和“半自动”模式下均可执行。

设置期望的模式，步骤如下：

（1）　在基本面板显示上按设置键到显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示上选择维护。

（2）　从维护面板上选择反吹设置和选择模式。接着出现如图 10.8 所示的模式选择显示。

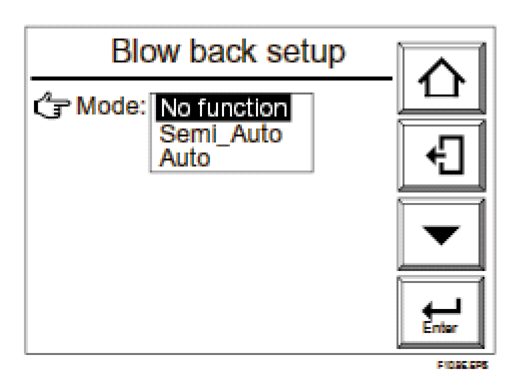


图 10.8 反吹设置显示

10.2.1.2 反吹操作

图 10.9 显示对反吹操作的时间曲线。触点输入执行反吹，用 1 到 11 秒的在线时间周期来使用触点输入。一但反吹启动，在预设的反吹周期内触点输出以 10 秒的间隔周期地打开和关闭。反吹时间过后，在预设状态下模拟输出一直保持直到保持时间过去（参考 8.1 节，本手册前面部分）。

在保持时间（输出稳定时间）内，设置时间直到测量气回到传感器和输出回到正常操作条件下，完成反吹操作。

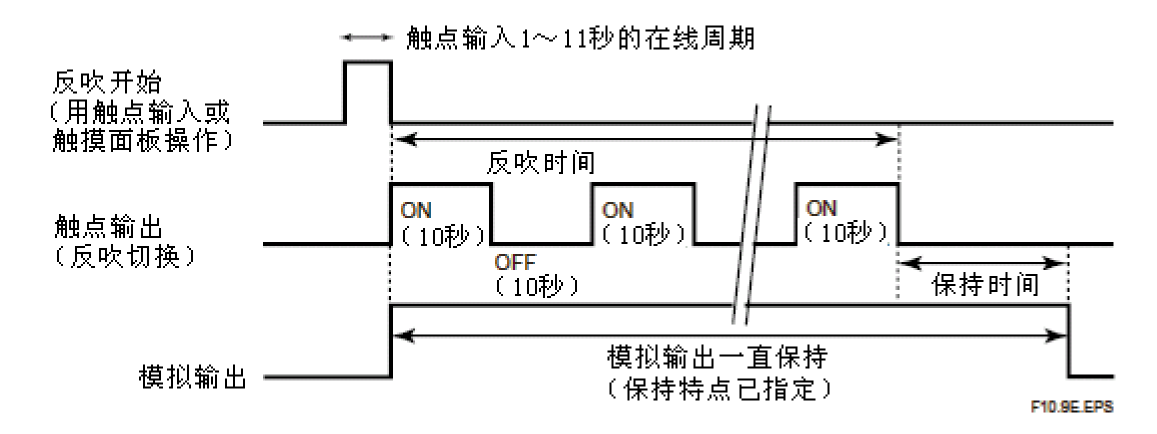


图 10.9 反吹操作

10.2.1.3 设置输出保持时间和反吹时间

如果“反吹模式” 为无功能，不会出现输出“保持时间”和“反吹时间”。如果选择“保持时间”，数字输入显示出现。从 00 分 00 秒到 60 分 59 秒中，输入期望的“保持时间”（输出稳定时间）。

当选择“反吹时间”时，数字输入显示出现。从 00 分 00 秒到 60 分 59 秒中，输入期望的“反吹时间”。

10.2.1.4 设置间隔，启动日期和启动时间

间隔是执行反吹的时间。显示数字输入面板显示以设置期望的间隔（从 000 天 00 小时到 255 天 59 小时）。

对“启动日期”和“启动时间”，分别设置第一次执行反吹的日期和时间。例如，如果你想在 2001 年 3 月 25 日 4：00 p.m.执行第一次反吹，输入设置启动日期为 25/03/01 和启动时间 16：00。

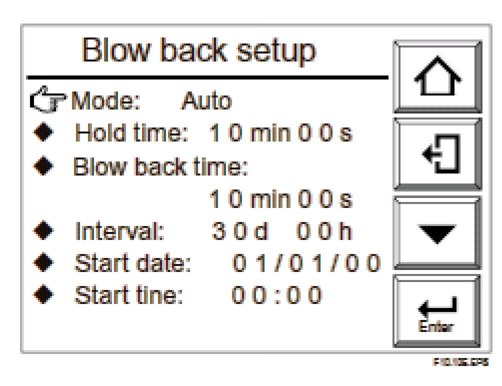
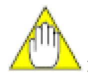


图 10.10 反吹设置显示

在如图 10.10 所示的反吹设置显示中，如果你选择“模式：无功能”或“半自动反吹”，时间间隔，启动日期和启动时间都不会显示出来。


注意

- 如果用输入触点执行反吹，它必须在输入触点设置中预设（详细说明，见 8.5 节，本手册前面部分）。
- 在 8.4 节中，“输出触点设置”（ 本手册前面部分），预先设置触点用于反吹切换。
- 触点用于反吹切换时不能设置其它任何功能。否则，反吹可在任何其它功能关闭触点下激活。
- 在校正或维护过程中没有反吹。如果在校正或维护过程中到了预设的自动反吹启动时间，在完成校正或维护后并回到设备测量模式后，执行反吹。
- 如果在半自动反吹过程中，自动反吹到了预设启动时间，当前的自动反吹不执行。
- 如果你设置反吹间隔为 000 天 00 小时，当执行时，仅执行第一个反吹。而不会执行随后的反吹。
- 如果启动时间设置为已过去的日期，不会执行反吹。

10.2.1.5 缺省值设置

当分析仪交货或如果数据初始化，反吹设置是缺省值，见表 10.4 显示。

表 10.4 反吹缺省设置

条款	缺省值
模式	无功能（“无效的”）
保持时间	10 分 30 秒
反吹时间	10 分 00 秒
间隔	30 天 00 小时
开始时期	01/01/00
开始时间	00：00

10.3 操作数据初始化

分别设置数据初始化可让你回到发货时里的缺省值。有两种初始化类型：所有设置数据初始化和功能间的初始化。表 10.5 列出了初始化项目和缺省值。

要初始化设置数据，参考下列步骤：

（1） 在基本面板上按设置键到显示执行/设置显示。然后在执行/设置显示中选择设置。

（2） 从“命令”（设置）显示中选择其它。

（3） 选择“缺省值”。出现如图 10.11 所示显示。

（4） 选择期望的初始化项目以显示“缺省值”显示。如图 10.12。

（5） 选择缺省开始。初始化随后就开始。

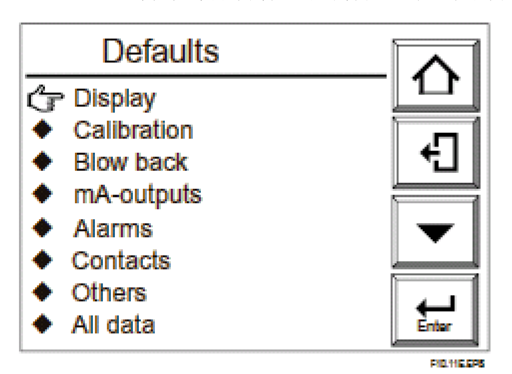


图 10.11 缺省值显示

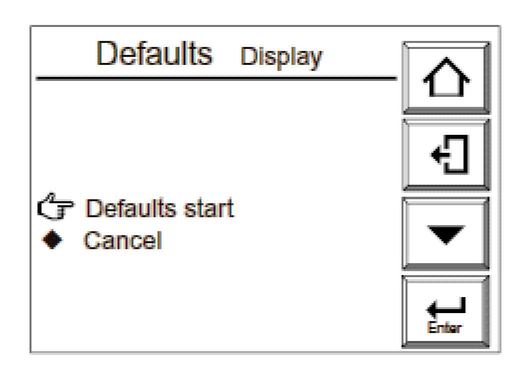
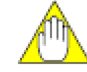


图 10.12 初始化开始显示



注意

•在初始化过程中不能关掉电源。否则，初始化不能正确地运行。

表 10.5 初始化项目及其缺省值

项目	初始化数据		缺省值设置
设备选择	设备型号		不初始化
	探头		ZR22
	测量气		湿气
显示数据	显示项	第一显示内容	氧浓度
		第二显示内容	电流输出 1
		第三显示内容	电流输出 2
		标牌名称	删除
	趋势曲线	参数 取样间隔	氧浓度 30 秒
		上限（曲线）	25% O_2
		下限（曲线）	0% O_2
	自动返回时间		0 分
	语言		不初始化
校正数据	校正设置	模式	手动
		校正步骤	量程—零点
		零点气浓度	1.00% O_2
		量程气浓度	21.00% O_2
		输出保持时间	10 分 00 秒
		校正时间	10 分 00 秒
		间隔	30 天 00 小时
		启动日期	01/01/00
		启动时间	00：00
反吹	反吹设置	模式	无功能(无效)
		（输出)保持时间	10 分 00 秒
		反吹时间	10 分 00 秒
		间隔	30 天 00 小时
		启动日期	01/01/00
		启动时间	00：00
电流输出数据	电流输出 1 电流输出 2	参数	氧浓度
		最小氧浓度	0% O_2
		最大氧浓度	25% O_2
		输出衰减	0%
		输出模式	线性
	输出保持设置	加热	4mA
		设置值	4mA
		维护	以前值保持
		设置值	4mA
		校正，反吹	以前值保持
		设置值	4mA
		错误	以前值保持
		设置值	4mA

项目	初始化数据			缺省值设置
报警数据	报警设置	参数		氧气浓度
		滞后		0.1% O_2
		报警触点延迟		3 秒
	报警设置值	上一上限报警		无
		报警值		100% O_2
		上限报警		无
		报警值		100% O_2
		下限报警		无
		报警值		0% O_2
		下一下限报警		无
		报警值		0% O_2
其它设置	触点输入 1	报警		无
		其它设置	加热	On
			输出范围切换	无
			现在校正	无
			现在维护	On
			反吹	无
			上限温度报警	无
			校正气压力降低	无
			气体泄漏检测	无
		触点输出动作		开
	触点输入 2	报警		无
			加热	无
			输出范围切换	无
			现在校正	On
			现在维护	无
			反吹	无
			上限温度报警	无
			校正气压力降低	无
			气体泄漏检测	无
		触点输出动作		关
	触点输入 3	报警	上一上限报警	无
			上限报警	开
			下限报警	开
			下一下限报警	无
			错误	无
		其它设置		无
	输入触点 1 输入触点 2	功能		无
		动作		关
其它数据	平均值/最大和最小值		平均值计算	1 小时
			最大和最小值监测间隔	24 小时
	燃料设置值		排放气中的水蒸气量	$1.00m^3/kg（m^3）$
			空气的理论量	$1.00m^3/kg（m^3）$
			X 值	1.00
			空气的绝对湿度	1.00kg/kg
	密码			删除

T10.5E-2.EPS

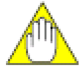
10.4　复位

复位可使设备重新开始。如果设备复位，电源断开，然后打开。在实际应用中，电源保持打开，设备在程序控制下重新启动。在下列条件下可能发生复位：

（1）　错误 1—如果锆池有故障
（2）　错误 2—如果温度报警发生
（3）　错误 3—如果 A/D 转换器有故障
（4）　错误 4—如果 EEPROM 写错误发生

关于错误发生的详细情况，参考第 12 章，“问题及其解答”，本手册的后面部分。

如果发生上述问题中的任何一个问题，设备将关掉探头加热器电源。要取消错误，按下列步骤复位设备或关掉电源并返回。



注意

确保复位或开电源前，探头或转换器没有问题。

如果在复位后再发生问题，关掉电源并参考本手册后面部分发现并修理故障章节解决问题。

设备复位，参考下列步骤：

（1）　在基本面板上按设置键到显示执行/设置显示。
（2）　选择复位。出现如图 10.13 所示的复位显示。
（3）　选择开始复位并按[ENTER]键让设备复位，设备然后将于加热状态。

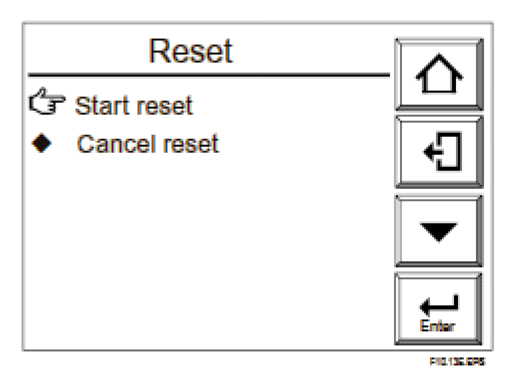


图 10.13　复位显示

10.5　ZO21S 标准气体装置的操作

以下描述了使用 ZO21S 标准气体装置怎样导通零点和量程气。操作 ZO21S 标准气体装置，对系统 1 的分类校正，根据如下操作步骤。

10.5.1　标准气体装置结构辨认

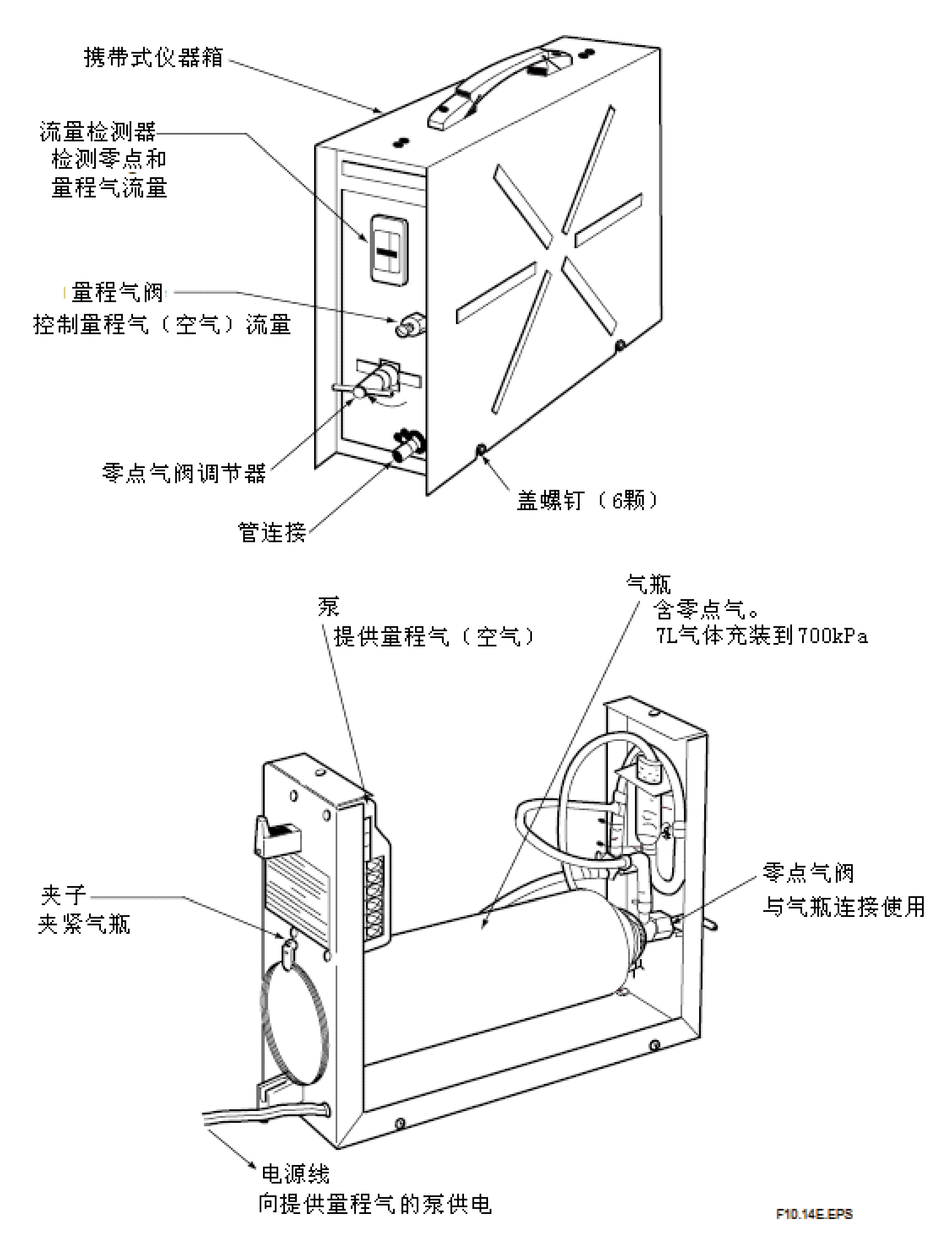


图 **10.14** 标准气体装置结构辨认

10.5.2 安装气瓶

每套 Z021S 气体装置都与 6 个零点气瓶及一套备件一起供给。每个气体瓶有 7 公升含 0.95 到 1.0 Vol% O_2(每个气瓶的浓度不同)的氮气，压力为 700 kPaG(35℃时)。

详细的操作和预防措施都在产品上作了详细描述。请预先阅读它。

要安装气体瓶时，步骤如下：

（1） 把零点气阀与气瓶相连。首先，反时针打开零点气阀阀门调节器，直到完全从衬垫表面顶端缩回探针。让阀保持这个位置，将阀旋入安装在气瓶的连接管上。（如果螺杆正确连接，就可以手动旋转螺杆。不要使用任何其它工具。）当衬垫进入并与气瓶连接管接触，并不能再手动调节时，用扳手固定锁紧螺母。

（2） 从标准气体装置拆开便携式仪器箱。该箱用 6 颗螺钉与装置连接。因此，松开螺钉并取下来。

（3） 将气体瓶滑入装置后的洞中并将管（管在装置内部）与阀门连接。将管插入至少 10mm 长以防止泄漏，用管夹夹紧确保安全。

（4） 将气瓶放入箱中。通过装置前面板的孔将零点气阀调节器延伸出来，并用夹子夹紧瓶底确保安全。

（5） 记录气瓶上指示的密封气氧浓度并重新安装便携式仪器箱。按照使用说明书在变送器显示上输入密封气的氧气浓度。也要检查是否有配管没连接。

这样，安装气体瓶的工作就完成了。然尔，这些步骤后气瓶里的气体并不能立即流出。要放出气体，必须要用零点气阀的针在气瓶（见 10.5.3 节）上刺一个小孔。

10.5.3 校正气流动

〈校正前的准备〉

（1） 要操作标准气体装置，将其放置在接近水平的表面，以便检测流量精确地显示流量值。另外，驱动量程气（空气）泵的电源要在接近装置（连接装置的电源线长为 2m）的地方。选择一个接近变送器安装位置的合适地方。

（2） 用外径为 6mm 的聚乙烯树脂配管，连接标准气体装置管连接器端口和探头的校正气入口。小心防止气体泄漏。

（3） 完全打开安装在探头校正气入口处的针形阀。

（4） 输入密封气体（在气瓶标注的）氧气浓度到变送器。也要检查量程气氧气浓度设置是否正确（对清洁空气为 21 Vol% O_2）。当使用 Z021S 标准气体装置（用于大气空气作为量程气），使用手持式氧气分析仪测量实际的氧气浓度并输入。

〈量程气的通入（空气）〉

标准气体装置仅用于当采用手动校正时。因此，量程气(空气)流动的调速在 10.5.2 节的手动校正流程图中作了讲述。关于变送器操作，见 7.12 节，本手册的前面部分。

（1）校正过程中，当“Did you open span valve Y?”信息显示在变送器上时，将电源插头插入到电源插孔开始标准气体装置的抽取。

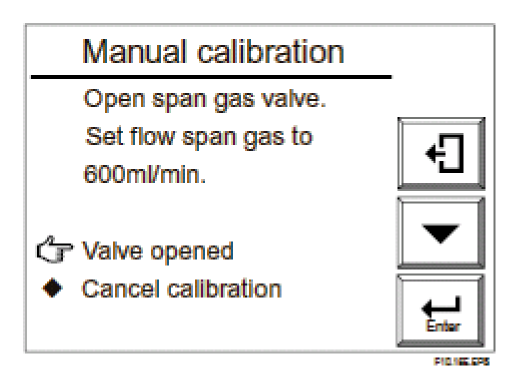


图 10.15 手动校正显示

（2）接着，使用量程气阀“AIR”（当阀缓慢打开时，流量检测球在绿色线上的停止浮动）调节流量达到 600 ml/min±60 ml/min。要旋转阀轴，松开锁紧螺母并使用平口螺丝起子调节。反时针调节阀轴增加流量。

（3）校正流量后，紧固阀锁紧螺母。

（4）在如图 10.15 所示的手动校正显示中选择阀打开（开始校正）。检查趋势曲线显示，查看测量值是否稳定。然后按[ENTER]键。手动校正显示在图 10.16 出现。断开电源，停止泵。

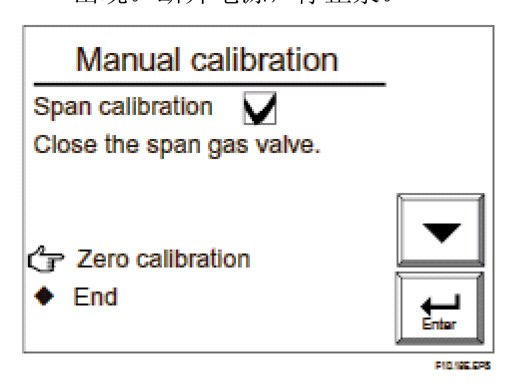


图 10.16 手动校正显示

<零点气的通入>

根据如图 10.17 所示的手动校正显示，通入零点气。

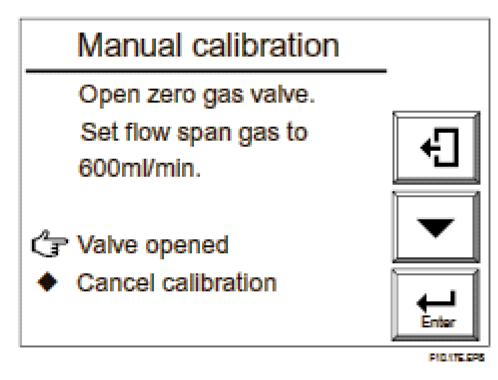


图 10.17 手动校正显示

（1） 使用零点气阀“检测气”的针型端在安装在 10.5.5 节讲述的气瓶上刺个小孔。手动顺时针完全打开阀门调节器。

（2） 接下来，调节流量为 600ml/min（当阀缓慢打开时，流量检测球在绿色线上的停止浮动）。反时针缓慢调回零点气阀门调节器。那时，流量会随着

气体瓶内部压力的减小而减小。所以，要监测流量，并球的位置变化很大时，再次调节阀。

（3） 从手动校正显示上，选择阀打开（开始校正）。检查趋势曲线看测量值是否稳定。然后，按[ENTER]键。手动校正显示如图 10.18 所示。然后立即停止零点气流动。顺时针完全关闭零点气调节阀。如果阀门调节器不能恰当的调节，针型阀不会完全关闭，零点气可能泄漏。

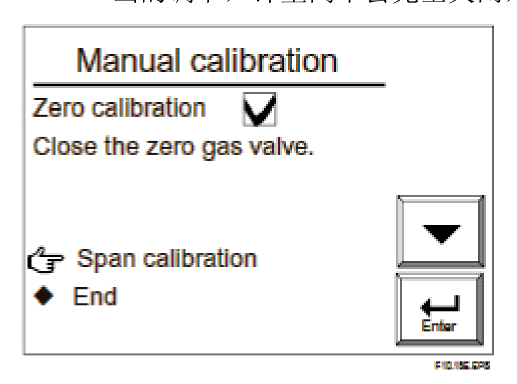
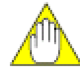


图 10.18 零点气校正完成（在手动校正显示中）



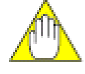
注释

• 在校正过程中，一定不要因为气瓶中的气体不足而中止校正。每个气瓶在指定速度下可提供九分钟甚至更长时间的操作。因此，如果你的校正时间估计为 4 分钟，你可以两次零点校正。

<校正完成后的处理>

（1） 完全关闭安装在探头校正气入口上的针型阀。

（2） 拆开连接探头和标准气体装置管子。



警告

•在环境温度不超过 40℃的地方存放安装有气瓶的标准气体装置。否则，气瓶回爆炸。在相同条件下存储备用气瓶。

10.6 ZA8F 流量设定装置中阀门操作的方法

ZA8F 流量设定装置用作系统 2 校正装置。在这个系统中校正是手动操作的。因此，在每次进行校正时必须操作流量设置用的阀门（开始或停止校正气流动并调节流量）。这个应用即使在你使用 ZR40H 自动校正装置时也适用。关于变送器的操作，见 7.12 节，本手册前面部分。

10.6.1 校正前准备

要操作 ZA8F 流量设定装置，校正准备如下：

（1） 检查装置中零点气流量设置阀完全关闭并打开零点气瓶的调节器阀门，直到二级压力等于测量气压力加大约 50kPa[或当使用在止回阀上时，为测量气压力+约 150kPa]（最大 300kPa）。

（2） 检查设置在变送器瓶上的零点气和量程气的氧气浓度（仪表气 21% O_2）。

10.6.2 操作量程气流量设置阀

以下内容是假设与参比气相同的仪表气作为量程气。

（1） 在校正过程中当显示图 10.15 时，打开流量设定装置中的流量设置阀并调节流量为 600ml/min±60ml/min。如果阀已经被紧锁，松开紧锁螺帽后缓慢反时针调节阀。为了检测流量，使用校正气流量计。如果测量气压力特别高，调节测量气压力（表 10.6 所列）±10%。

表 10.6

测量气压力（kPa）	50	100	150	200	250
流量（ml/min）	500	430	380	250	320

（2） 调节流量并在手动校正显示中选择阀打开。检察趋势曲线查看测量值是否稳定。然后选择[ENTER]键。手动校正显示如图`10.16 所示。

（3） 关闭量程气流量设置阀停止通入量程气（空气）。如果阀有锁紧螺帽，一定要紧锁螺帽防止量程气在测量过程中泄漏进入传感器。

10.6.3 操作零点气流量设置阀

以下步骤是在零点校正过程中操作零点气流量设置阀。

（1） 当在校正过程中显示图 10.19 时，操作流量设定装置的零点气设置阀并调节流量为 600ml/min±60ml/min。如果阀已经被紧锁，松开紧锁螺帽后缓慢反时针调节阀，旋转阀轴。要检测流量，监测校正气流量计。

如果测量气压力特别高，调节测量气压力（表 10.6 所列）±10%。

表 10.6

测量气压力（kPa）	50	100	150	200	250
流量（ml/min）	500	430	380	250	320

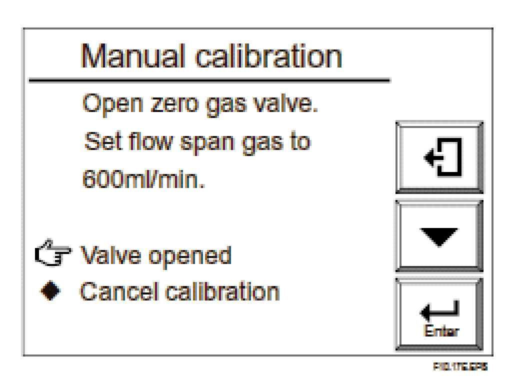


图 10.17 手动校正显示

（2） 调节流量，在手动校正显示上选择阀打开。检测趋势曲线查看测量值是否稳定。然后选择[ENTER]键。手动校正显示如图`10.18 所示。

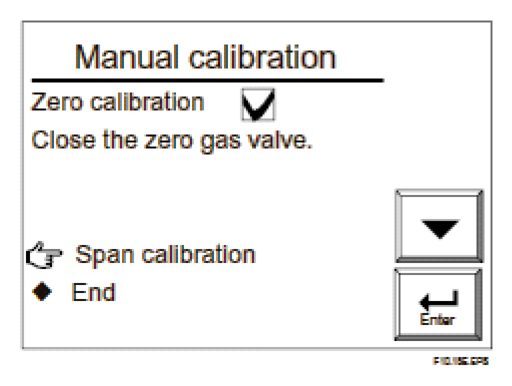


图 10.18 零点气校正完成（在手动校正中）

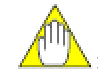
（3） 关闭零点气流量设置阀停止通入零点气。如果阀有螺帽，一定要紧锁螺帽防止零点气在测量过程中泄漏进入传感器，因为阀可能在测量过程中松开。

10.6.4 校正后操作

在校正后没有专门的仪器操作。然而，建议关闭零点气瓶压力调节器阀门，因为并不是经常进行校正。

11 检查和维护

这章讲述了 EXAxtZR 氧化锆氧分析仪的检查和维护步骤，以维持测量性能和正常的操作条件。


注意

当检查探头时，仔细观察下面情况：

（1） 在检查前，如果探头仍在工作时不要触摸探头。（在操作过程中将探头顶端的传感器加热到 750℃。如果你触摸它，你将会烧伤。）

（2） 不要让探头震动或快速冷却。
传感器是由陶瓷（氧化锆）做的。如果探头跌落或碰撞什么东西，传感器可能会损坏和不再工作。

（3） 不要再次使用用过的金属 O 型圈。如果你更换锆池或检查探头时需要拆卸，一定要更换金属 O 型圈。否则，炉内气体可能会泄漏，然后泄漏的腐蚀性气体将导致内置加热器或热电偶开路，或者腐蚀探头。

（4） 仔细处理探头顶端的粉尘过滤器安装螺钉，不要刺伤你的手。

（5） 在打开或关闭接线盒前，首先清除接线盒盖上的粉尘、沙、或类似物。

11.1 探头的检查和维护

11.1.1 清洗校正气配管

校正气从接线盒的校正气入口进入探头，流过配管到达探头顶端。配管可能会被测量气中的粉尘堵塞。如果你意识到堵塞了，如需要更高的压力才能达到指定的流量，就应当清洗校正气配管。

清洗配管步骤如下：

（1） 从安装装置拆下探头。

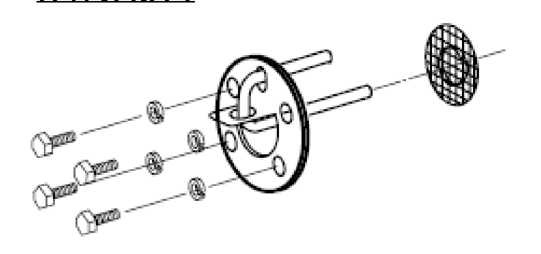
（2） 按照 11.1.2 节，本手册后面部分，取下四颗紧固传感器装置的螺丝钉（和相关的弹簧垫圈），和配管支撑件以及 U 型管。

（3） 使用直径为 2 到 2 .5mm 的棒清洗探头内部的校正气管。在这样做的过程中，保持空气以大约 600ml/min 的流量流入校正气管内部，并将棒插入配管（内径为 3mm）。然而，注意对普通型探头不要将棒插入深度超过 40cm 或对高温探头超过 15cm。

（4） 清洗 U 型管。管子可用水冲洗。但是，在安装前必须完全干燥。

（5） 重新安装清洗拆下的所有部件。按照 11.1.2 节将所有部件重新安装在原来位置。*一定要更换新的 O—型圈*。

部件分解图



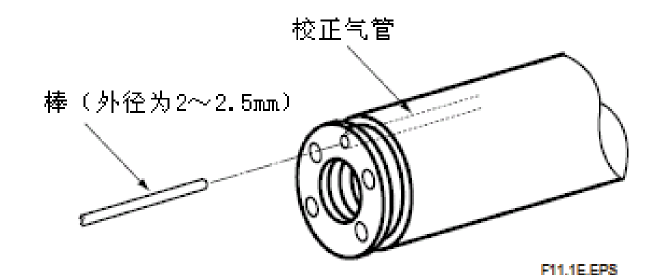
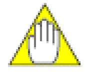


图 11.1 清洗校正气配管

11.1.2 传感器装置的更换

操作过程中，传感器（锆池）的表面会被污染，使得其性能降低。因此，当它的期待寿命终止时，可以更换传感器，例如，当它不再满足零点气系数 100±30%或量程气 0±18%时。另外，如果传感器损坏，不能再进行测量时，可更换传感器装置。



注意

- 如果要更换传感器装置，应允许有足够的时间让探头从高温冷却下来。否则，你可能被烫伤。如果已更换锆池装置，一定要一起安装新的金属 O－型圈和接点。
  另外，即使没有更换锆池，如果接点变形，不能完全与锆池接触时，更换接点。
- 如果接点嵌入的金属 O－型圈凹槽有任何腐蚀或被污染的区域，用砂纸砂该凹槽或使用金属刷子，并用更好的砂纸（1500 号等）进一步砂掉或使用适当的金属刷子去掉槽上毛刺。接触电阻应是最小。
- 使用在 2000 年 9 月或以后生产的传感器装置：在传感器装置上一侧的序列号为 0J000 或更后的（例如：0K123,1AA01 等）

1. **要更换部件的识别**

为了不浪费或毁坏装配部件，从所有传感器装置的部件中识别要更换的部件。通常，要一起更换传感器、金属 O－型圈及接点。如果需要，也要更换 U 型管、螺钉、过滤器以及相关的弹簧垫圈。

2. **拆卸步骤**

（1） 从探头上取下四颗螺钉和相关的弹簧垫圈。
（2） 取下与 U 型管连在一起的 U 型管支撑件。也取下过滤器。
（3） 当顺时针旋转时，对着你拔出传感器单元。也取下在装置和传感器之间的金属 O 型圈。也拆卸过滤器。
（当更换装置时，小心传感器不要擦伤或让与金属 O－型圈接触的顶端有凹痕（传感器的边缘表面也要接触）。否则，测量气不能密封。）
（4） 使用钳子拔出在传感器顶端凹槽里的接点。
（5） 清洗传感器装置，尤其是金属 O-型圈接触表面，除去粘附在该部分的污染物。如果你可以再次使用任何拆下的部件，也要清洗除去粘附在它们上面的污染物。
（一旦金属 O 型圈已被使用，就不能使用第二次。所以，必须更换。）

3. **部件装配步骤**

（1） 首先，安装接点。小心不要弄乱线圈盘绕斜度以免造成不规则（比如，不要弯曲线圈使之变形），将其正确地放在环形凹槽内，以便形成可靠的接触。

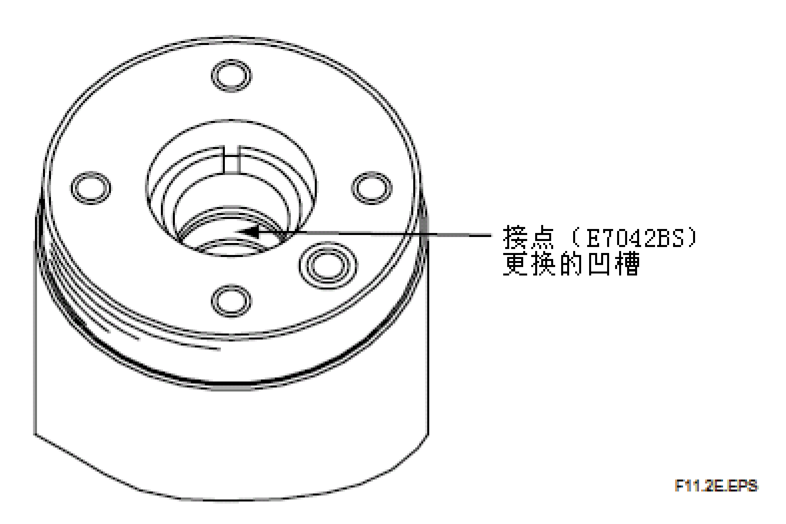


图 11.2　安装接点

（2）　其次，一定要将传感器边缘表面的 O 型圈凹槽清洗干净。在 O 型槽上安装金属 O 型圈，然后顺时针旋转将传感器插入到探头上。插入后，直到金属 O 型圈与探头 O 型圈接触表面接触时，正确地用螺钉开孔校直 U 型管插入孔。

（3）　将 U 型管与过滤器一起连接到支撑上，然后将 U 型配管和支撑件完全插入到探头中。

（4）　在四颗螺钉上涂抹防粘油脂，然后与垫圈一起旋紧。首先，用手均衡地紧固螺钉，然后使用转矩扳手均衡地用力固定金属 O 型圈的所有区域，也就是说，一定要让传感器边缘完全与探头内的 O 型圈工作面处于同一水平位置。这是通过首先紧固一颗螺钉、接着是对角的螺钉，每颗旋入 1/8 转；然后是对面螺钉挨着的一颗，每次 1/8 转。这样持续直到他们完全上紧，用转矩扳手预设大约为 5.9N.m。如果他们上得不规则，传感器或加热器可能损坏。

至此，传感器装置的更换现在已经完成。安装探头并启动操作。在测量前校正仪器。

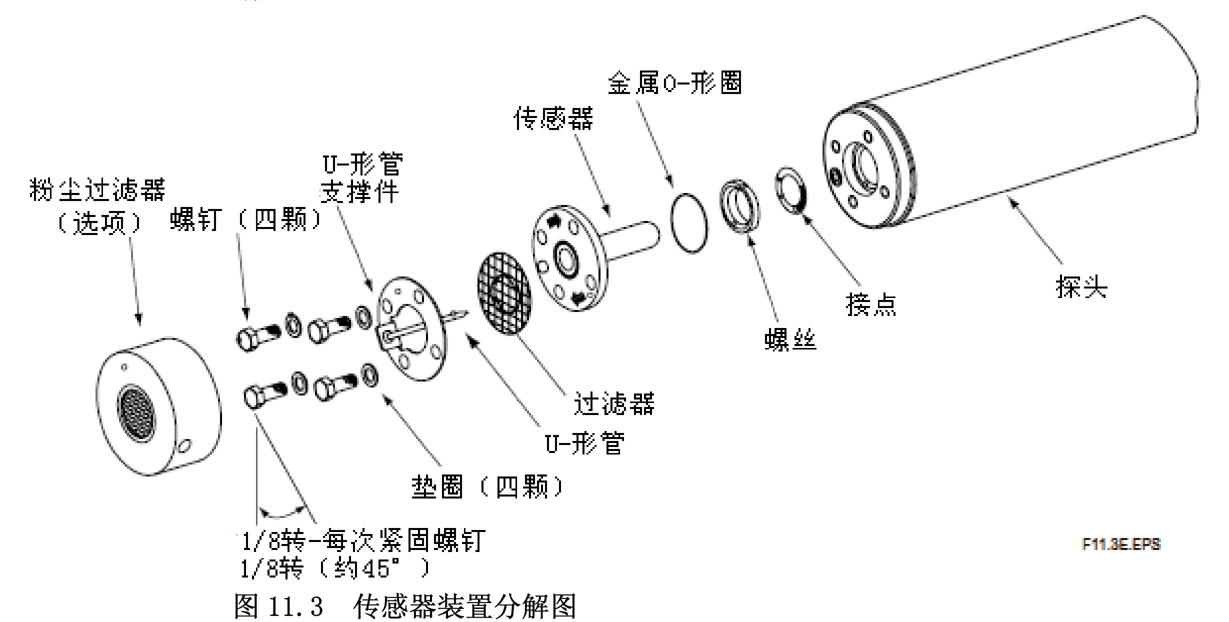
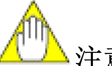


图 11.3　传感器装置分解图


注意

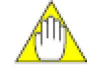
选项的 Inconel 螺钉有很高的膨胀系数。如果当螺钉紧固时使用过度的力矩，可能会导致过度疲劳或螺钉损坏。因此，要按照以上的使用说明紧固螺钉。

11.1.3 加热器装置的更换

这部分讲述了加热器部件的更换步骤。

传感器或陶瓷加热炉核心内部结构常常容易破裂，因此不能受到强烈的振动和冲击。另外，加热器到达高温并有高压。因此维护应该在关闭电源、加热器装置降到常温时进行。

详见 IM11M12A01-21E“加热器装置”。


注释

如果加热器支撑因为螺钉与螺纹熔合在一起而不能取下来，我们的售后服务代表可以修理它。

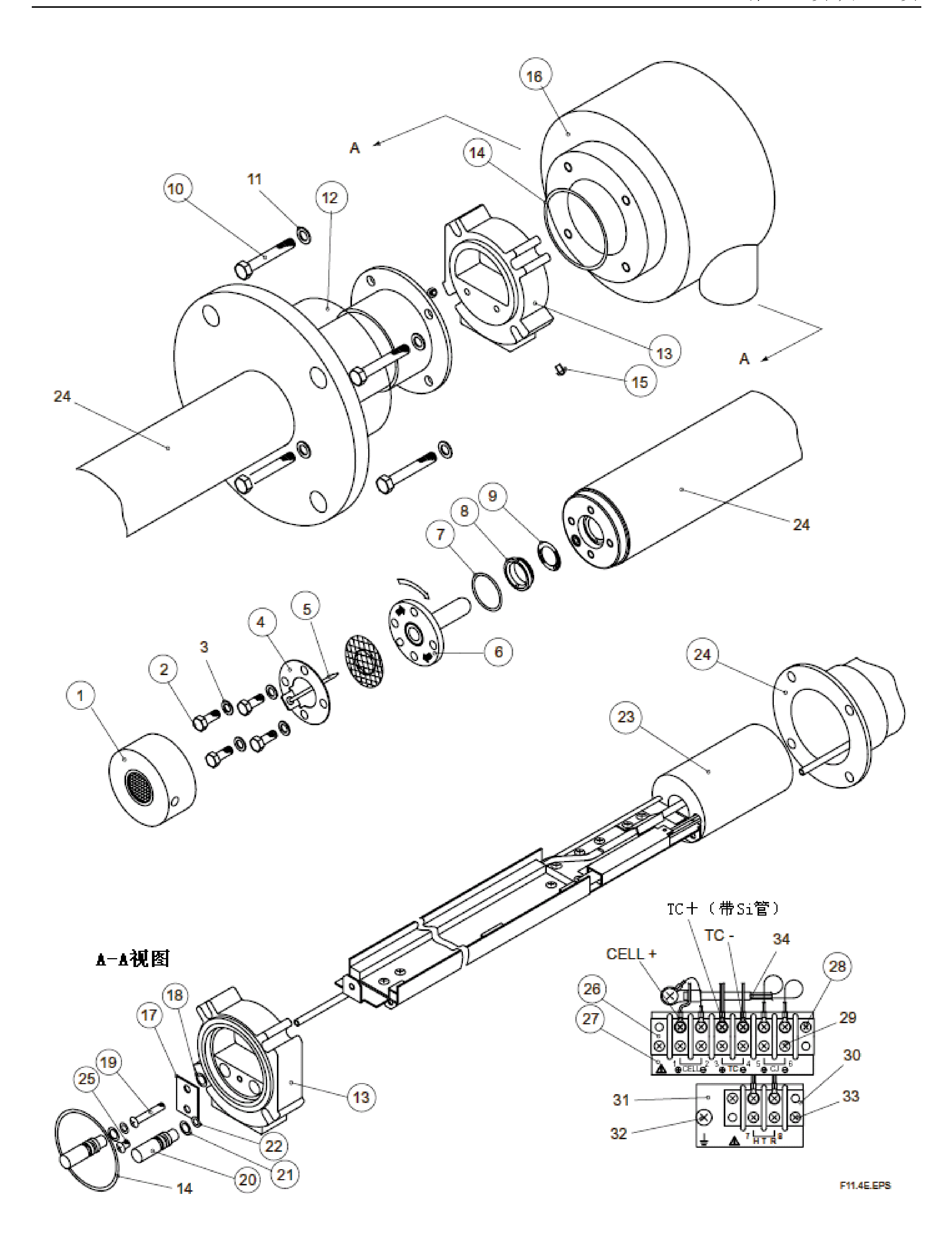


图 11.4　探头的分解图

加热器支撑装置的更换

在下列讨论中参考图 11.4。

拆卸锆池单元（6），见图 11.1.2，本手册的前面部分。打开接线盒并取下三终端连接－CELL+,TC+和 TC-。要断开 HTR 端，取下接线盒螺钉（28）。其他保持连接；断开两个 HTR 端。（这些端没有极性。）

取下扣紧端盖（12）的两颗螺钉（15）并滑到法兰一侧。小心取下四颗螺钉（19）和接线盒（16）以便已经取下的线不会接触到接线盒。

松开螺钉（19）直到加热器支撑（23）板可以拆下来。

没有必要取下防止螺丝钉（19）掉出的 O 型圈（18）。

拔出连接器（13）。

松下并用专用扳手（部件号 K9470BX）拆掉螺钉（8），并从探头（24）取下加热器支撑装置（23）。

当把探头（24）内的校正气管插入到加热器支撑装置（23）内以及支架孔内的加热器时，将加热器支撑装置（23）插入到探头（24）中。用油脂（NEVER-SEEZ:G7067ZA）涂抹在螺钉（8）上，并用专用工具（部件号：K9470BX）用紧固力矩 12N.m±10%固定螺钉（8）。

接着，安装 O 型圈（22）在校正气和参比气管上，按以下步骤卸下连接器（13）：

首先，取下螺钉（25），然后取下板（17）和两个罩（20）。如果 O 型圈（22）一直在孔中，从后面把他们拔出来。将加热器和热电偶引线穿过连接器（13）上。同样，也将校正气和参比气管穿过连接器（13）的开口端。如果 O 型圈（22）不合格，更换一只新的。

将两颗罩（20）压入到连接器（13）相关开口。插入板（17），用罩（20）的凹槽对准它，并用螺钉（25）固定。如果要将校正气和参比气管插入连接器（13）而没有拆卸连接器（13）上，O 型圈可能会被损坏。固定加热器支撑装置（23）上的紧固螺钉（19），直到连接器（13）不能移动。

重新装配与以上卸载步骤相反方式进行。

从加热器支撑装置出来带陶瓷绝缘的两根导线是加热器导线，单芯屏蔽线是锆池信号＋端；两芯屏蔽电缆、半透明橡胶外壳导线是热电偶＋端，其他为－端。（如果导线作了标记的，应与接线板上这些作了标记的线相匹配）。

当安装锆池装置（6）时，更换新的金属 O 型圈。

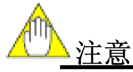
11.1.4　过滤器装置的更换

用专用针形扳手（针头直径为 4.5mm：部件号 K9471UX）移动过滤器装置（1）。如果已经用过的过滤器再使用，要将油脂（NEVER-SEEZ:G7067ZA）涂在过滤器的螺纹上。

11.1.5　O 型圈更换

探头使用三种不同类型的 O 型圈（14），（21）和（22）。仅仅使用 O 型圈（14）或两个 O 型圈（21）和（22）。（对压力补偿型号探头，分别使用两个 O 型圈。两个 O 型圈（21）和（22）用作参比气的密封并要求定期更换。）

11.1.6　高温探头适配器的清洗



注意

・不要使高温探头适配器（Z021P-H-A）的传感器受到震动。这种探头是由碳化硅（SiC）制成，如果受到强烈震动或热冲击就会损坏。

高温探头的结构有利于被测气体直接进入带高温探头适配器的探头中。因此，如果探头和样气出口堵塞，由于无气体流动，无法实现精确的测量。如果使用高温探头，一定要定期检查它，如果有任何部分明显被粉尘堵塞，清洗之。

发现粉尘粘在探头上，应吹掉。如果吹后粉尘仍然粘附在上面，用金属棒等清洗。另外，如果粉尘发现粘附在样气出口的辅助排放器或针形阀（堵塞）上，从高温探头适配器拆下这些部件并清洗它们。为了扫除粉尘，用吹气或用水冲洗的方式清洗它们。

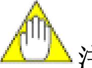
11.2　变送器的检查和维护

变送器不需要日常检查和维护。如果变送器不能正确工作，这种情况下它可能是出了问题或其它原因。

脏的触摸盘应用柔软干布擦洗。

11.2.1　更换保险丝

变送器使用一个保险丝，见图 11.5。如果保险丝烧断，按下列步骤更换它。



注

如果更换的保险丝立即烧断，电路一定有问题。彻底检查电路并找出保险丝烧断的原因。

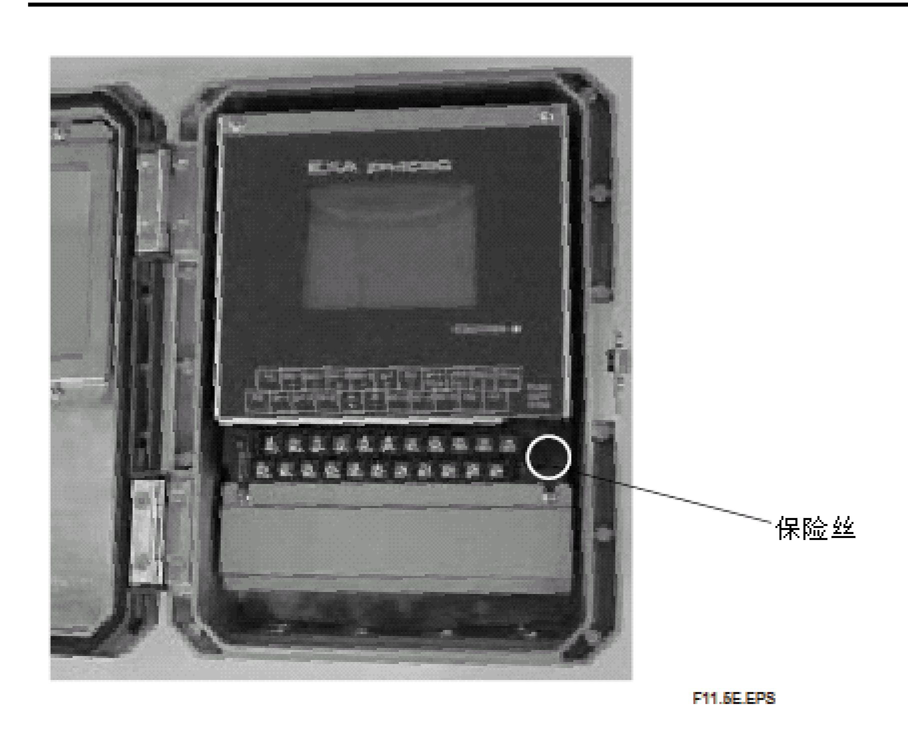


图 11.5 变送器保险丝的位置

为更换保险丝，参考以下步骤 ：

（1） 为安全更换，关闭变送器电源。

（2） 从保险丝座上取下保险丝。用适当的平口螺丝起子（正好适合固定槽（图 11.6)），反时针旋转保险丝固定罩 90°。这样操作后，你可以随罩一起取出保险丝。

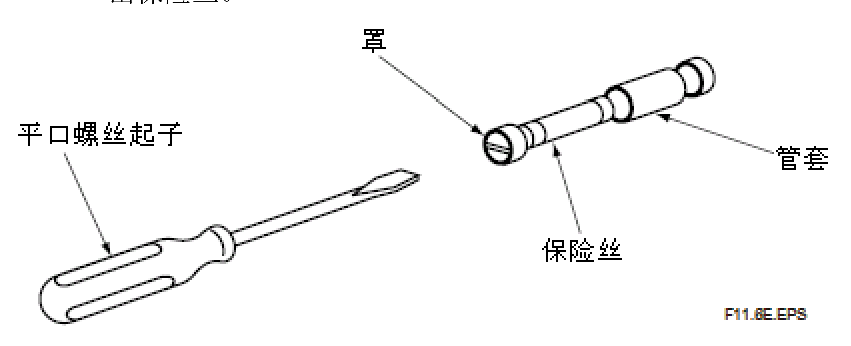


图 11.6 取保险丝

（3） 检查保险丝额定值并满足下列条件：

最大额定电压：250V

最小额定电流：3.15 A

型号：延时保险丝

标准：UL-,CSA-或 VDE-批准

部件号：A1113EF

与罩一起将一个新的、正确的额定保险丝安装在托架上，压入并用起子顺时针旋转螺帽 90 度，完成保险丝的安装。

11.2.2 清洗

在检查和维护时使用柔软的干布清洗变送器的其他部件。

11.3　更换 ZR40H 自动校正装置流量计

（1）　拆掉配管和线，从 2B 管式或墙式安装架上取下 ZR40H。
（2）　取下支架间的四颗 M6 螺钉。
（3）　取下配管外接部分。
（4）　取下固定流量计的螺钉并更换。附装一白色的背板（作浮体使流量容易看见）。向下固定在背板上的针的末端必须在支架的一侧。
（5）　更换配管，在支架间固定 6 颗螺钉。*1

*1：当拆卸和重新安装时，标出原始位置，重新安装时额外紧固 5-10 度。紧固后，作一个液体泄漏测试。

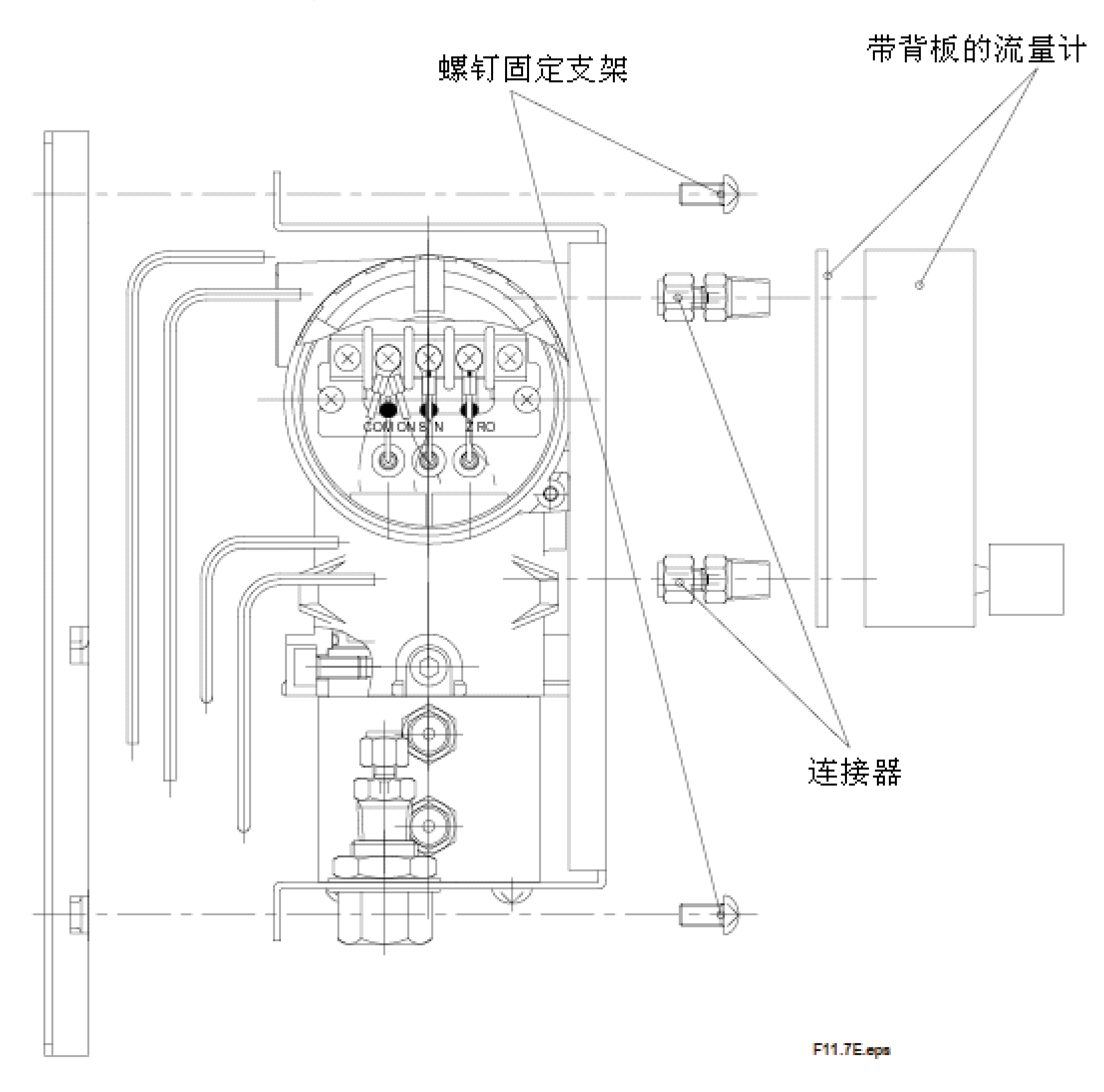


图 11.7　流量计的更换

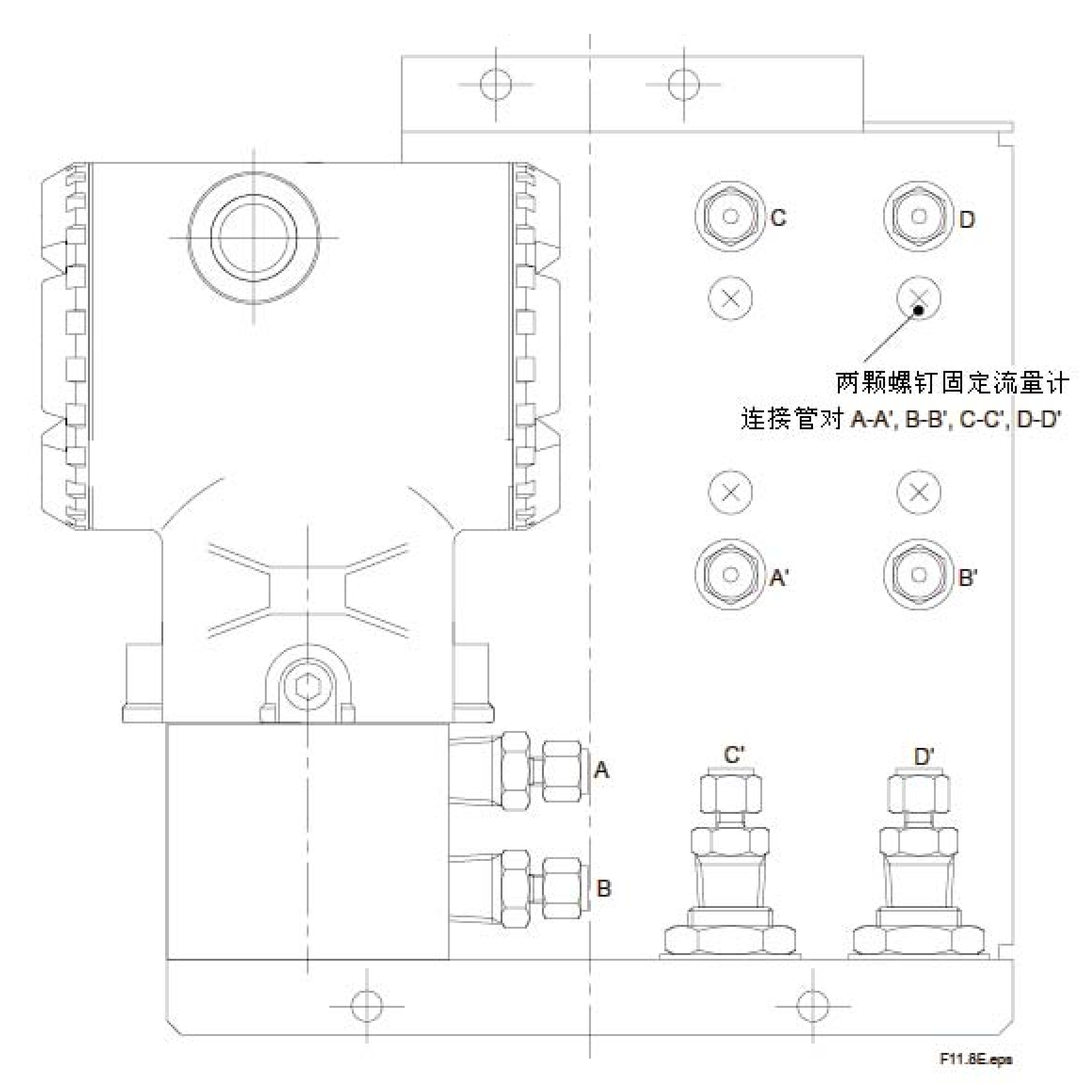


图 11.8　固定流量计

12 问题及解决方法

这章讲述了变送器自诊断功能发现的错误和报警。也讲述了除以上问题以外发生问题时使用检查和恢复的方法。

12.1 出错时的显示和测量

12.1.1 什么是错误?

如果探头或变送器产生任何异常情况就会检查到错误，例如在锆池（传感器）或探头的加热器，或变送器的内部电路。如果错误发生，变送器执行如下：

（1） 停止探头加热器的电源，确保系统安全。

（2） 在显示上产生一错误指示，开始闪烁提示发生错误。（图 12.1）.

（3） 如果对该触点在“输出触点设置”中进行了错误输出设置（参考 8.4 节，“输出触点设置”），将发出一个输出触点信号。

（4） 在“输出保持设置” （参考 8.2 节，“输出保持设置”）中改变一设置的模拟输出状态。

当如图 12.1 显示出现时，按错误显示键，显示错误的详细资料（图 12.2）。包括错误的内容显示如表 12.1。

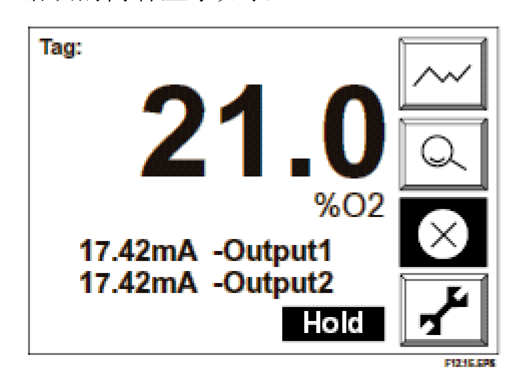


图 12.1

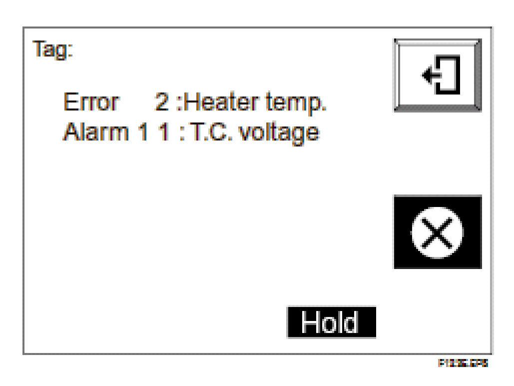


图 12.2

表 12.1 错误类型和发生原因

错误	错误类型	发生原因
错误-1	锆池电压故障	输入给变送器的锆池（传感器）电压信号低于-50mV
错误-2	加热器温度故障	在加热过程中加热器温度没有上升，或降到 730℃或在加热完成后不超过 780℃。
错误-3	A/D 转换器故障	变送器内部电路中 A/D 转换器故障。
错误-4	存储器故障	在变送器内部电路中数据不能写入存储器。

T12.1E.EPS

12.1.2 出错时的测量

12.1.2.1 错误 1：锆池电压故障

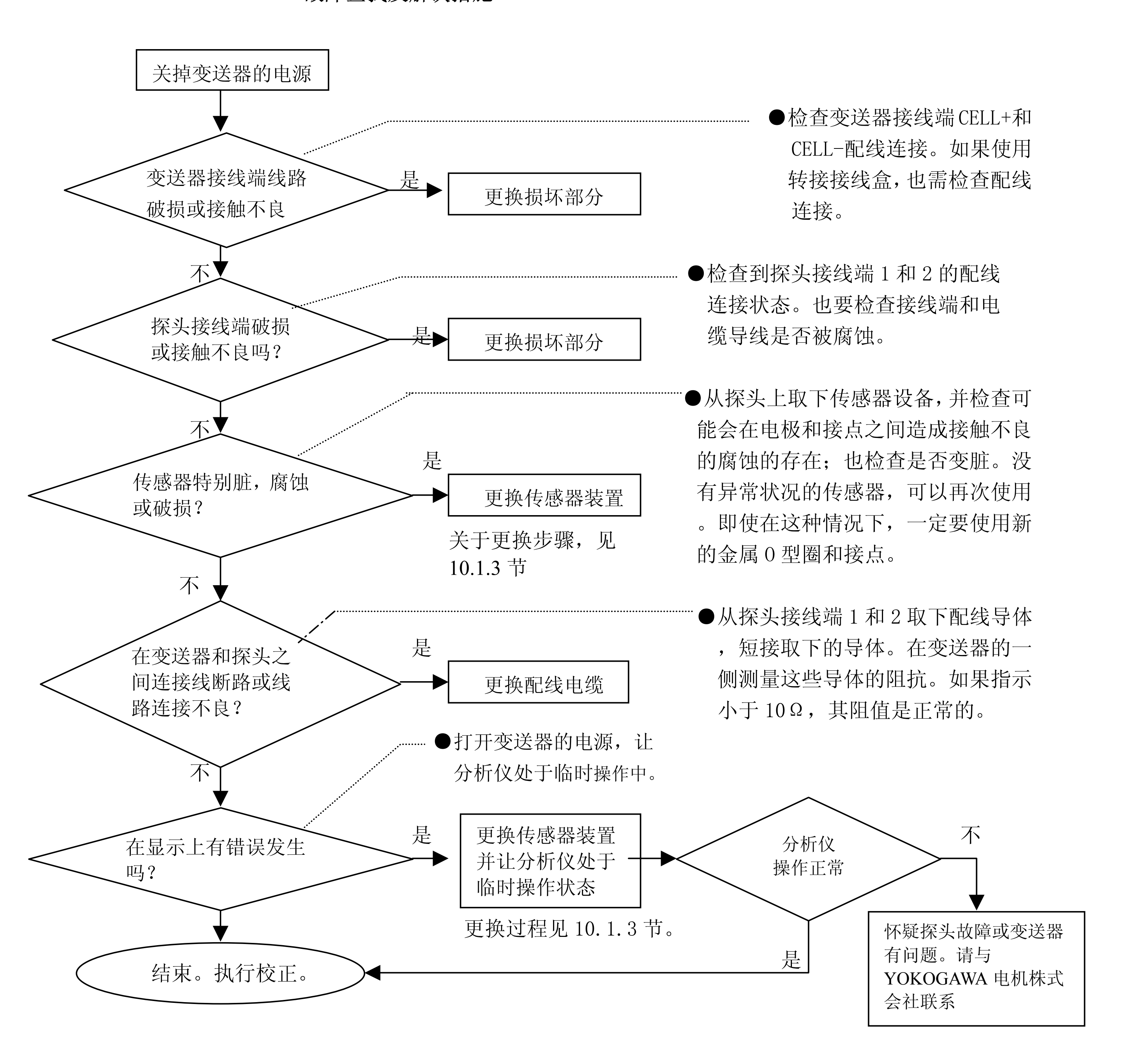
当锆池（传感器）输入给变送器的电压小于-50mV（相对为大约 200% O_2）时，错误-1 发生。以下对锆池电压低于-50mV 的原因进行说明：

（1） 变送器和探头之间的接线端接触不良。

（2） 变送器和探头之间的电缆线破损。

（3） 传感器装置损坏或退化。
（4） 传感器装置电极和触点之间的连续故障。
（5） 探头内部线路故障。
（6） 变送器电路不正常。

<故障查找及解决措施>



F12.1.2E.EPS

12.1.2.2 错误 2：加热器温度故障

当探头加热器温度在加热阶段不上升或者在加热阶段完成后温度低于 730℃或高于 780℃，该错误发生。另外，当错误 2 发生时，报警 10（冷端温度报警）和报警 11（热电偶电压报警）可能同时产生。一定要按错误显示键显示详细内容并确认，无论这些报警是否同时发生。

如果报警 10 发生，怀疑是冷端系统故障。这种情况下，参考 12.2.2.5 节报警 10 的处理步骤解决。

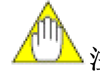
如果报警 11 发生，怀疑是位于探头加热器的热电偶系统故障。这种情况下，参考 12.2.2.6 节报警 11 的处理步骤解决。

当错误 2 独立发生时考虑以下原因：

（1） 探头加热器有故障（加热器线破损）
（2） 探头热电偶有故障
（3） 位于探头接线板冷端传感器有故障
（4） 变送器内部电路有故障

〈故障原因查找及解决措施〉

（1） 关掉变送器电源
（2） 从探头接线端 7 和 8 上取下电缆并测量在这些端子之间的阻抗。如果加热器装置正常，其阻抗小于 90Ω。如果阻值过高，怀疑是加热器装置故障。这种情况下，更换加热器装置（参考 11.1.3 节，“加热器装置更换”）。另外，检查在变送器和探头之间的电阻小于 10Ω。
（3） 取下探头接线端 3 和 4 并测量这些端子之间的阻抗。如果阻值小于 5Ω，热电偶确定为正常。如果大于 5Ω，可能显示热电偶线破损或热电偶可能断线的状态，这种情况下，更换加热器装置（参考 11.1.3 节，“加热器装置更换”）。也检查变送器和探头之间的电阻小于 10Ω。


注意

•在探头顶端温度和环境温度之差降到小于 50℃之后，测量热电偶阻抗值。如果热电偶电压过大，不能进行精确测量。

12.1.2.3 错误 3：A/D 变送器故障/错误-4：存储器写入故障

•A/D 转换器故障
怀疑是安装在变送器内的电子线路里的 A/D 转换器发生故障。

•存储器写入故障
怀疑是存储器（EEPROM）写入操作过程中发生故障，该存储器安装在变送器内的电子线路上。

〈故障查找及解决措施〉

关掉变送器的电源一次并重新启动变送器。如果变送器在重新启动后操作正常，错误可能是电压暂时降低（低于了 85V，这是变送器操作必须的最小工作电压）或噪声引起的电子线路故障。检查电源系统是否有故障或变送器和探头是否可靠接地。

在启动后如果错误仍然发生，怀疑是电子线路故障。咨询 YOKOGAWA 电子公司的

服务人员。

12.2 报警时的显示和测量

12.2.1 什么是报警？

当报警发生时，报警指示（图 12.3）将在显示屏上闪烁提示报警。按报警显示键将显示报警的内容，见显示表 12.2。

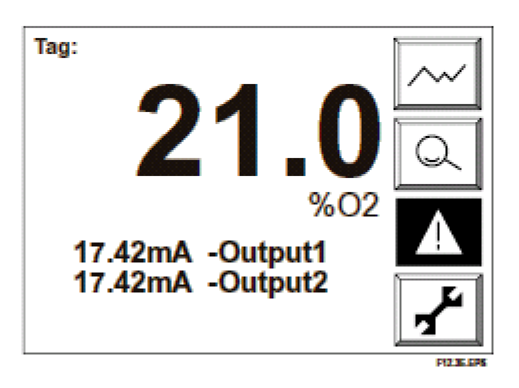


图 12.3

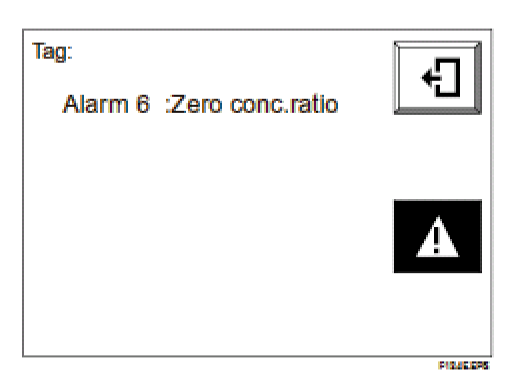


图 12.4

表 12.2 报警类型极其发生原因

报警	报警类型	发生原因
报警 1	氧气浓度报警	当测量的氧气浓度超出或低于设置的报警值时发生（参考 8.3 节，“设置氧气浓度报警”）
报警 6	零点校正系数报警	当零点修正因子在自动和半自动校正中超出 100±30%范围时发生(参考 9.1.3 节，“补偿”）
报警 7	量程校正系数报警	当量程修正因子在自动和半自动校正中超出 0±18%范围时发生(参考 9.1.3 节，“补偿”）
报警 8	电动势稳定时间超出	当锆池（传感器）电压在自动和半自动校正中校正时间完成后仍没有稳定时发生
报警 10	冷端温度报警	当安装在探头接线盒的冷端温度超过 155℃或低于-25℃时发生
报警 11	热电偶电压报警	当热电偶的电压超过 42.1mV(大约 1020℃)或低于-5mV(大约-170℃)时发生

如果报警发生，如关闭加热器电源的措施不可执行。当报警的原因消除了，报警也就停止。然而，报警 10 或报警 11 可能会伴随错误 2（加热器温度错误）发生。这种情况下，对错误采取的措施有先后顺序。

如果在报警发生后关掉变送器电源和报警消除前重新启动，报警可能再次发生。然而，报警 6，7 和 8（与校正有关的报警）直到校正执行完都不会发生。

12.2.2 报警发生时的测量

12.2.2.1 报警 1：氧气浓度报警

这种报警是在测量值超过报警设置上限值或低于报警设置下限值时发生。关于氧气浓度的详细资料，见 8.3 节，操作部分章节“设置氧气浓度报警”。

12.2.2.2 报警 6：零点校正系数报警

在自动或半自动校正中，当零点修正因子超出 100±30%范围时报警发生（参考 9.1.3 节，“补偿”）。需考虑以下引起的因素：

（1） 零点气氧气浓度与零点气浓度设置“校正设置”值不符。否则，使用量程

气作为零点气。

（2） 零点气流量超出指定范围（600ml/min±60ml/min）。

（3） 传感器装置损坏，因此锆池电压不正常。

<故障原因查找及解决措施>

（1） 确定下列项目并再次校正：如果这些项目没在正确的状态内，修正之。

a. 如果在校正设置中选择"零点气浓度"显示，设置点应该与实际使用的零点气浓度相一致。

b. 校正气配管应接好以便零点气不会泄漏。

（2） 如果执行再次校正没有报警发生，怀疑是不正确的校正条件是造成前面校正时报警的原因。这种情况下，没有必要采取特别恢复措施。

（3） 如果执行再次校正仍有报警发生，传感器设备的恶化或损坏可能是造成报警的原因。必须用一个新的锆池更换它。然而，在更换前，执行下列操作：

a. 在基本面板上按详细资料显示键，显示详细数据显示。

b. 按▼键一次时，锆池的电压应该显示在顶端（图 12.5）。

c. 检查显示的锆池电压值与每个氧气浓度下的理论值是否不同。用表 12.3 确定锆池的理论值。尽管它不能一般性地指定为与理论值之间的差异量，也认为大约在±10mV。

表 12.3 氧气浓度和锆池电压

氧气浓度（% O_2）	锆池电压（mV）
1%	67.1
21%	0

T12.3E.EPS

（4） 用以下步骤确定是否是传感器设备的退化或损坏造成在电流校正中突然发生报警的原因：

a. 读取详细数据资料。

b. 按▼键（图 12.6）显示"校正时间历史记录"。因为在该显示中，记录有以前的十个量程修正因子和零点修正因子，可以看见传感器的退化变化情况。

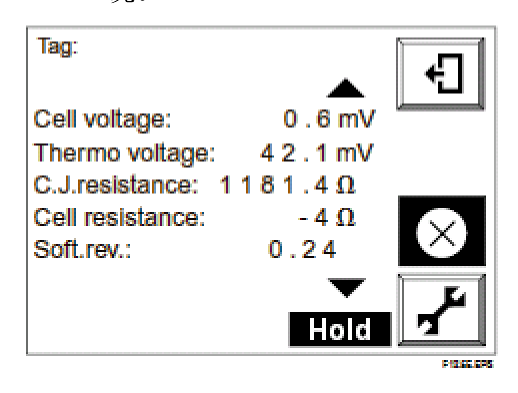


图 12.5 详细数据显示

Tag:
Calibration data:
1: 2000/07/07 14:57
Span gas ratio: -2.9 %
Zero gas ratio: 70.3 %
2: 2000/07/07 14:54
Span gas ratio: -2.9 %
Zero gas ratio: 89.7 %
Hold

图 12.6 校正历史记录

（5） 如果传感器装置退化发生突然，可能是防止炉内的湿气进入校正气配管系统的止回阀发生故障。如果炉内气体进入校正气配管系统，它可能发生凝露并作为冷凝物遗留在气体配管系统内。传感器装置可能是因为校正过程中校正气体将冷凝物吹入传感器装置，使锆池快速冷却而导致损坏。

（6） 如果传感器设备逐渐退化，用以下步骤检查传感器装置状态：

a. 按▼键显示"锆池阻抗"。新的锆池应该显示阻抗小于 200Ω。另一方面，

接近使用寿命的锆池（传感器）显示阻抗为 3 到 10kΩ。

b. 按▼键显示“锆池寿命”。好的锆池（传感器）显示“Life>1 year”（图 12.7）。

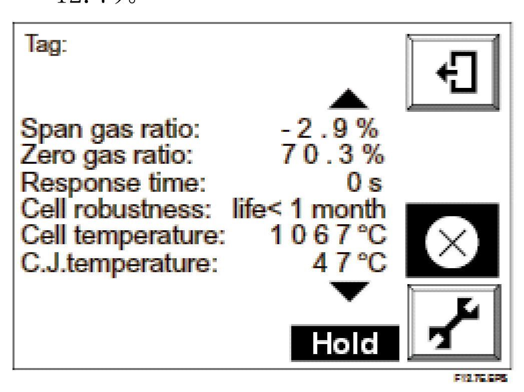


图 12.7

12.2.2.3 报警 7：量程校正系数报警

在自动和半自动校正中，当量程修正系数超出范围 0±18%时报警发生（参考 9.1.3 节，“补偿”）。以下为可能造成的原因：

（1） 量程气氧气浓度与量程气设置“校正设置”的值不符合。

（2） 量程气的流量超出指定范围(600ml/min±60ml/min).

（3） 传感器装置损坏和锆池电压不正常。

<故障原因查找及解决措施>

（1） 确定下列项目并再次校正：如果这些项目没在正确的状态内，纠正之。

a. 在显示“校正设置”时选择“量程气浓度”，设置点应该与实际使用的量程气浓度一致。

b. 校正气配管应该安装好，确保没有量程气泄漏。

（2） 如果执行再次校正没有报警发生，可能是不正确的校正条件造成在以前校正时报警的原因。这种情况下，没有必要采取特别恢复措施。

（3） 如果执行再次校正仍有报警发生，可能是传感器装置的退化或损坏造成报警的原因。必须用新的锆池更换。然而，在更换前，执行步骤（3）描绘的步骤和后面部分的 12.2.2.2 节<故障原因收寻和采取措施>，“报警 6：零点报警系数报警”。

12.2.2.4 报警 8：电动势稳定时间超出

这种报警发生在当传感器（锆池）电压即使在校正时间过去后仍然不稳定，是因为校正气（零点气或量程气）没有填充到探头的传感器装置而引起的。

<报警原因>

（1） 校正气的流量低于正常值（指定流量范围为 600ml/min±60ml/min）。

（2） 校正气配管的长度或厚度有变化（加长的或加厚的）。

（3） 测量气向探针顶端流动。

（4） 传感器（锆池）响应退化。

<故障原因查找及解决措施>

（1） 检查配管无泄漏后以指定的流量（600ml/min±60ml/min）通入校正气，执行校正。

（2） 如果校正正常执行，不改变条件就执行稳定的操作。如果错误再次发生，

检查是否是下列原因造成并更换传感器装置。

• 大量的粉尘等可能粘附在探头传感器的顶端。如果发现粉尘，要清洗传感器（见 11.1.1 节）。

另外，如果在更换了传感器装置后校正中仍发生错误，可能会怀疑是测量气体流量的影响。不要让测量气直接对着探头传感器的顶端流动，例如，可以通过改变探头的安装位置。

12.2.2.5 报警 10：冷端温度报警

当位于探头接线板的冷端温度降到小于-25℃或超过 155℃时该报警发生。检查如下：

在详细数据显示里显示“C.J.Temperature”。如果“C.J.Temperature”显示如200℃或-20℃，可以考虑是以下原因。

（1） 在变送器和探头之间的冷端连接信号线破损，或电缆与接线端子没有连接好。

（2） 冷端信号连接线的正极和负极在延长处或连接端子处短路。

（3） 位于探头接线板的冷端温度传感器发生故障。

（4） 变送器内电子线路故障。

如果“C.J.Temperature”超过 150℃或低于-20℃，应该考虑以下原因：

（1） 探头的接线板温度超出了操作温度范围（-20℃到 150℃）。

（2） 位于探头接线板的冷端温度传感器故障。

（3） 变送器内电子线路故障。

<故障原因查找及解决措施>

在执行下列故障诊断步骤前，检查探头接线板温度是否超出范围。探头的温度范围随探头类型不同而不同。如果探头接线板超出温度范围，采取措施降低温度，比如改变位置，使其不再受到热辐射。

使用型号 ZR22 变送器的情况

（1） 关掉变送器的电源。

（2） 取下探头接线端 5 和 6 的配线并测量这些端子之间的阻抗。如果阻值超出 1 到 1.6 kΩ的范围，认为是冷端温度传感器出故障。用新的更换温度传感器。

（3） 如果阻抗在以上范围内，冷端温度传感器似乎工作正常。检查电缆是否破裂或短路和电缆是否与接线端相连很好。也要检查在变送器和探头之间导线的阻抗是否小于 10Ω。

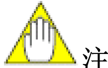
（4） 如果导线没有问题，可能是变送器内部电子线路故障。联系 YOKOGAWA 电子公司的服务人员。

使用 ZO21D 型变送器的情况

（1） 在没关掉变送器的电源的情况下，取下变送器的端口 5 和 6 的线并测量其端线间的电压。如果电压超出 0.4 到 0.7 V 的范围，认为冷端温度传感器出故障了。用新的更换温度传感器。

（2） 如果电压在以上范围内，认为冷端温度传感器工作正常。检查电缆是否破损或短路，及电缆是否与接线端连接良好。也要检查在变送器和探头之间导线的阻抗是否小于 10Ω。

（3） 如果导线没有问题，变送器内部电子线路可能故障。请与 YOKOGAWA 电子公司服务人员联系。


注意

•型号 Z021D 探头的操作温度范围为-10℃到 80℃（高温探头 Z021D-H 除外）。虽然分析仪冷端温度报警要温度超过 155℃时才发生，如果型号 Z021D 探头被使用，要仔细控制接线板的环境温度。

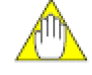
12.2.2.6　报警 11：热电偶电压报警

当热电偶的电动势（电压）低于-5mV（大约-170℃）或超出 42.1mV（大约 1020℃）时，报警发生。无论报警 11 什么时候发生，错误-2（加热器温度故障）发生。

（1）　在变送器和探头之间的加热器热电偶信号线破损或电缆没有与连接端子良好连接。
（2）　加热器热电偶信号配线的正极和负极在延长处或连接端子处短路。
（3）　位于探头加热器装置的热电偶故障。
（4）　变送器内电子线路故障。

<故障原因查找及解决措施>

（1）　关掉变送器的电源。
（2）　取下探头接线端 3 和 4 的配线并测量这些端子之间的阻抗。如果阻值超出 5kΩ的范围，可能是热电偶断线或即将断线。在这种情况下，更换加热器装置（参考 11.1.3 节，“加热器装置的更换”）。


注意

•在探头尖端温度和环境温度降到小于 50℃之后，测量热电偶阻抗值。如果热电偶电压过大，不能进行精密测量。

（2）　如果热电偶工作正常，检查电缆是否破损或短路，及电缆是否与接线端可靠相连。也要检查在变送器和探头之间导线的阻抗是否小于 10Ω。
（3）　如果导线没有问题，可能是变送器内部电子线路故障。请与 YOKOGAWA 电子公司的服务人员联系。

12.3 测量出错时的对策

测量值显示不正常的原因不总是仪器的原因。有许多其他的原因，如测量气不在正常状态或外部原因存在，干扰仪器的操作。在这部分，将讲述测量值显示如下现象的测量情况的原因。

（1） 测量值高出真实值。
（2） 测量值低于真实值。
（3） 测量值有时显示不正常值。

12.3.1 测量值高于真实值

〈原因和对策〉

（1） 测量气压变得太高

测量氧气浓度值 X（Vol% O_2）表示如下，当测量气压高出校正时的气压△p(kPa)时：

$$X=Y[1+(\triangle p/101.30)]$$

这里 Y：与校正（Vol% O_2）时相同压力下的氧气浓度测量值。

当测量值的增量由于压力改变而不能忽视时，必须测量。

调查下列在每个过程中能有效改进的要点。

●为了不发生压力变化，有效进行了设备改进吗？
●在平均测量气压（内部压力和表面压力）下，执行有效校正了吗？

（2） 参比气湿度变化大（增加）

如果探头安装点的空气用作参比气，空气湿度的改变会造成测量氧气浓度值（Vol% O_2）的错误。

当这种错误不能忽视，使用湿度恒定的气体作为参比气，比如干燥的仪表气。

另外，在燃烧后的排放气体湿度改变也认为是错误的原因。然而，通常这种错误可以忽略。

（3） 因为泄漏，校正气（量程气）混入探头内。

如果因为校正气管系统供气阀的故障导致泄漏，量程气混入探头中，测量值显示比正常值偏高一点。

检查校正气配管系统中的阀门（针形阀，止回阀，用于自动校正的电磁阀等。）是否泄漏。对手动阀，在确定他们完全处于关闭的状态下检查它们。另外，检查配管连接点的泄漏。

（4） 参比气混入测量气和测量气混入参比气

因为传感器正极和负极的氧气局部压力之间差别变得很小，测量值也会很高。

没有出现的错误随着错误-1 可能在传感器中发生。测量气和/或参比气可能泄漏。从表面上检查传感器。如果发现有裂缝，用新的传感器更换它。

（注）如锆池寿命的数据，显示在详细数据显示上，应该作为传感器质量的参考资料。

12.3.2 测量值低于真实值

〈原因及对策〉

（1） 测量气压变得太低

压力改变造成的测量值的增量不能忽视，采取措施参见 12.3.1(1)小节。

（2） 参比气中湿度变化大（增加）

如果探头安装点的空气用作参比气，空气湿度的改变会造成测量氧气浓度值（Vol% O_2）的错误。

当这种错误不能忽视，使用湿度恒定的气体作为参比气，比如干燥的仪表气。

另外，在燃烧后的排放气体湿度改变也认为是错误的原因。然而，通常这种错误可以忽略。

（5） 因为泄漏，校正气（零点气）混入探头内。

如果因为校正气管系统供气阀的故障导致泄漏，零点气混入探头中，测量值显示比正常值偏低一点。

检查校正气配管系统中的阀门（针形阀，止回阀，用于自动校正的电磁阀等。）是否泄漏。对手动阀，在确定他们完全处于关闭的状态下检查它们。另外，检查配管连接点的泄漏。

（3） 在测量气中存在易燃成分。如果易燃成分存在于测量气中，它们将在传感器中燃烧而使得氧气浓度降低。检查没有可燃烧成分。

（4） 探头锆池温度达到 750℃或更高。

12.3.3 有时显示不正常值的测量

〈原因及对策〉

（1） 干扰可能从探头的输出线传入变送器。

检查变送器和探头是否可靠接地。

检查信号线是否与其它电源线混在一起。

（2） 变送器可能受到从电源来的干扰的影响。

检查变送器电源是否与其它电源设备使用同一出口，开关或断路器作为其它电源机器和设备。

（3） 线路连接不良

如果线路连接不良，传感器电压或热电偶电动势（电压）可能因为震动或其它因素而发生变化。

检查在配线连接点是否有松动或压接线片在压接（压紧）时松动。

（4） 在测量气中的易燃部分可能进入传感器。

如果可燃成分显示有粉尘迹象，安装粉尘过滤器 K9471UA 可改善该异常情况。

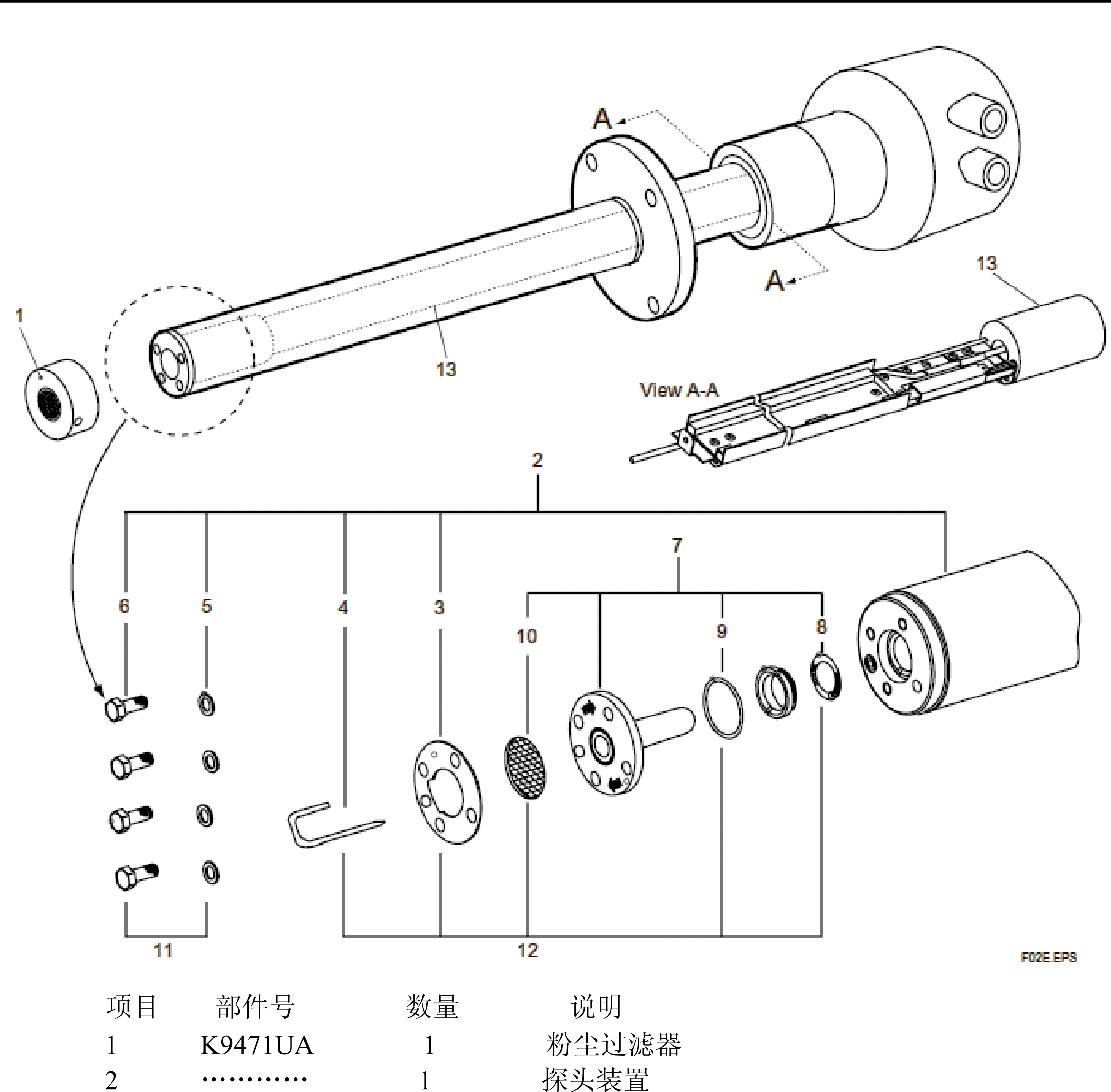
（5） 传感器有裂纹或在传感器安装部分泄漏。

如果浓度变化的指示与炉内的压力变化同步，检查是否传感器有裂纹或传感器边缘是否用挤压的金属 O 型圈与探头接触面紧紧粘附。

（6） 校正气配管泄漏。

炉内部压力是负压时，如果指示浓度随炉内压力的变化而变化，检查是否校正气配管有泄漏。

用户 型号 ZR22G
维护部件 氧化锆氧分析仪，探头
清单 （分离式）

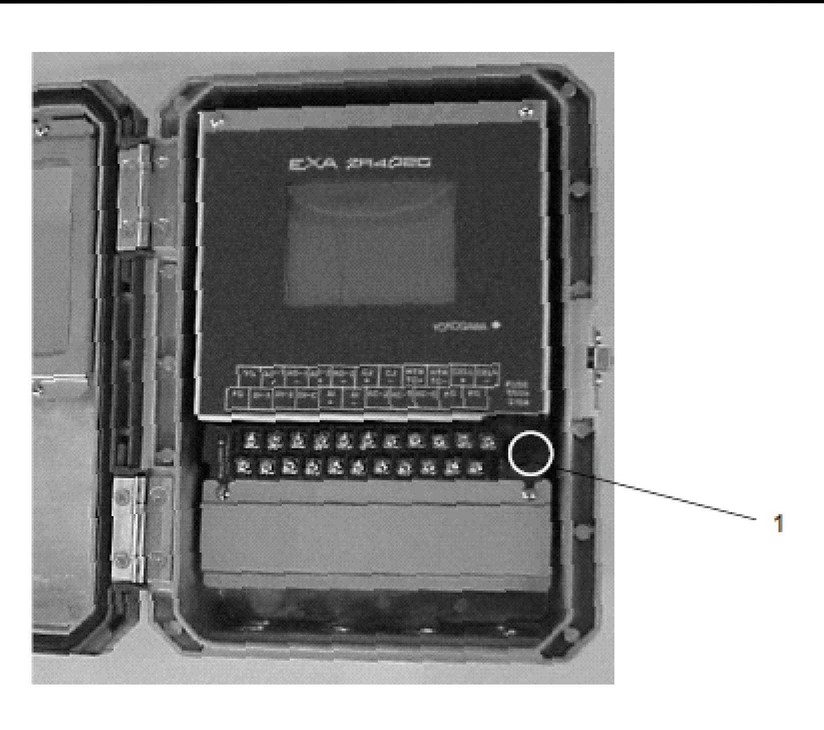


项目	部件号	数量	说明
1	K9471UA	1	粉尘过滤器
2	…………	1	探头装置
3	E7042BR	1	板
4	E7042BQ	1	管
	K9473AM	1	选项代码“/C”用管
5	E7042DW	4	垫圈（SUS316 不锈钢）
6	G7109YC	4	螺钉（M5×12，SUS316 不锈钢）
	K9470BK	4	选项代码“/C”用螺钉(M5×12，Inconel)
7	E7042UD	1	锆池装置
8	E7042BS	1	接点
9	K9470BJ	1	金属 O-形圈
10	E7042AY	1	过滤器装置
11	—	1	螺钉和垫圈
	K9470ZF	1	G7109YC×4+E7042DW×4
	K9470ZG	1	选项代码”/C” 用 G7109YC×4+E7042DW×4
12	—	1	校正气管装置

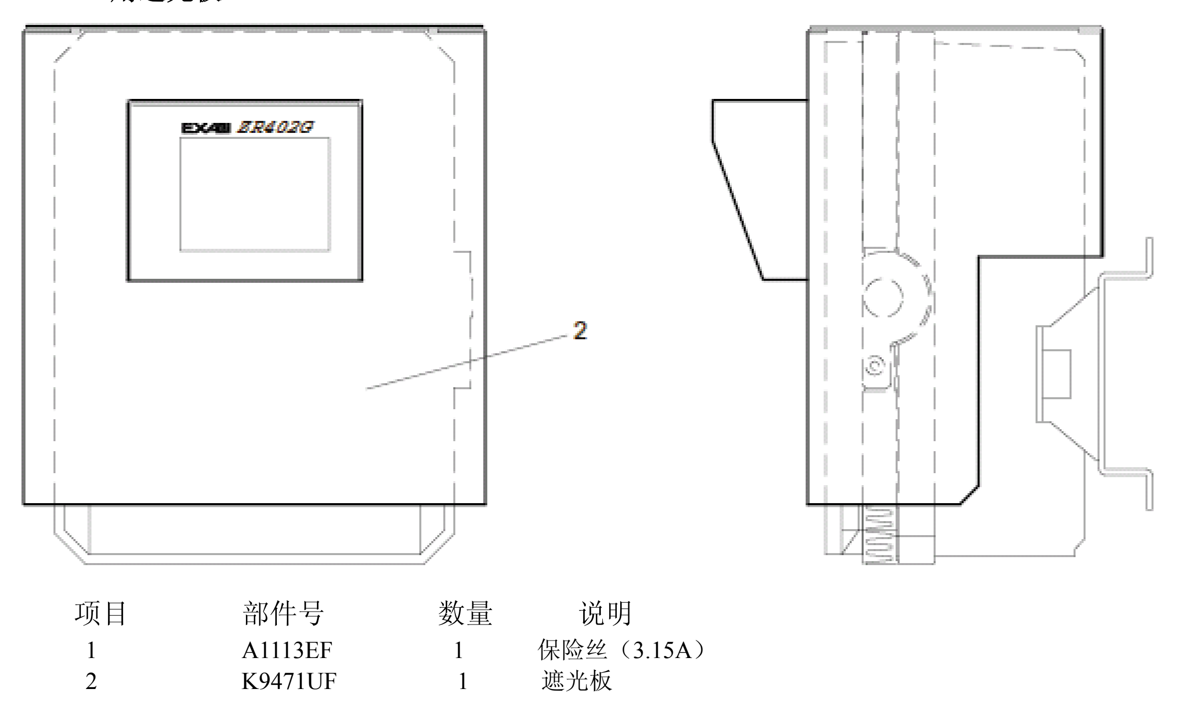
	K9470ZH	1	校正气管装置
	K9470ZJ	1	选项代码"/C" 用校正气管装置
13	ZR22A-□□□-□A	1	加热器装置

第 1 版:2000.8(YK)
第 4 版:2001.8(YK)

用户　　　　　　　　型号 **ZR402G**
维护部件　　　　　　氧化锆氧分析仪/高温
清单　　　　　　　　湿度分析仪，变送器



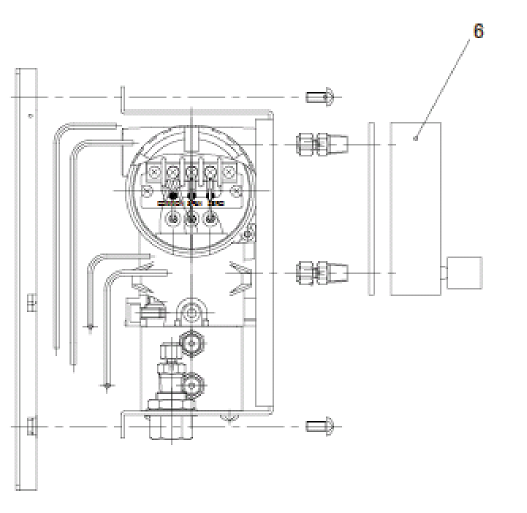
ZR402G 用遮光板

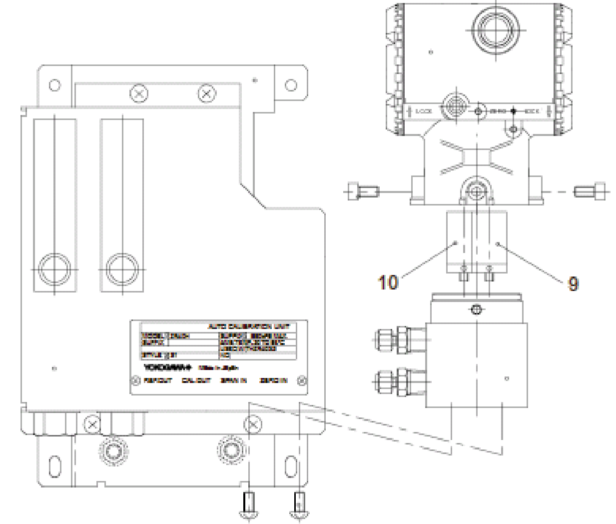


项目	部件号	数量	说明
1	A1113EF	1	保险丝（3.15A）
2	K9471UF	1	遮光板

用户维护部件清单

型号 ZR40H 分离式氧化锆氧分析仪/高温湿度分析仪，自动校正装置



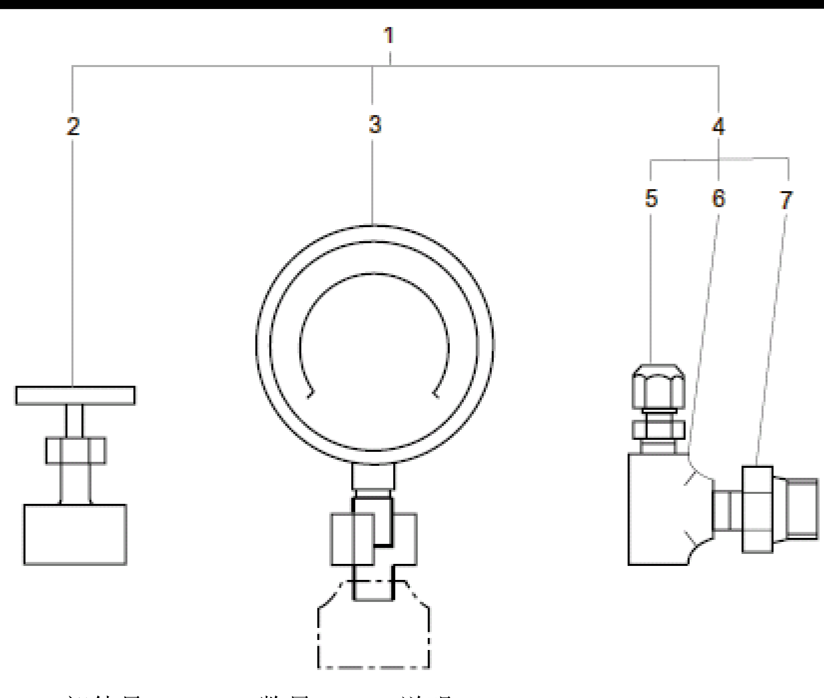


项目	部件号	数量	说明
1	K9473XC	1	流量计

第 1 版:2000.12(YK)
第 2 版:2001.2(YK)

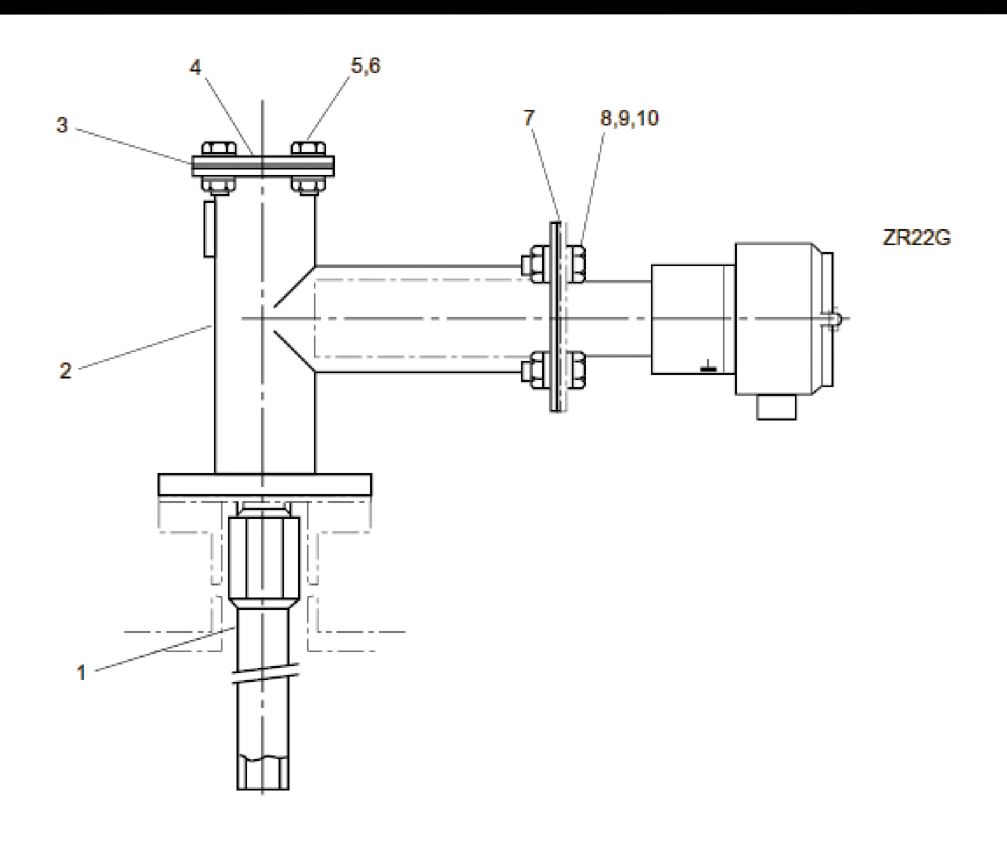
用户维护部件清单

E7046EC/E7046EN
氧化锆氧分析仪
辅助排放器（用于 Z021P-H 型）



项目	部件号	数量	说明
1	E7046EC	1	辅助排放器，连接 Rc1/4
	E7046EN	1	辅助排放器，连接 1/4NPT
2	L9582CB	1	针形阀，连接 Rc1/4
	G7016XH	1	针形阀，连接 1/4NPT
3	E7046EK	1	压力计，连接 Rc1/4
	E7046EV	1	压力计，连接 1/4NPT
4	E7046ED	1	排放器装置，连接 Rc1/4
	E7046EP	1	排放器装置，连接 1/4NPT
5	E7046EF	1	连接器，连接 Rc1/4
	E7046ER	1	连接器，连接 1/4NPT
6	G7031XA	1	排放器，连接 Rc1/4
7	E7046EJ	1	排放器，连接 R1/4

用户 型号 ZO21P-H
维护部件 氧化锆氧气分析仪
清单 高温探头适配器

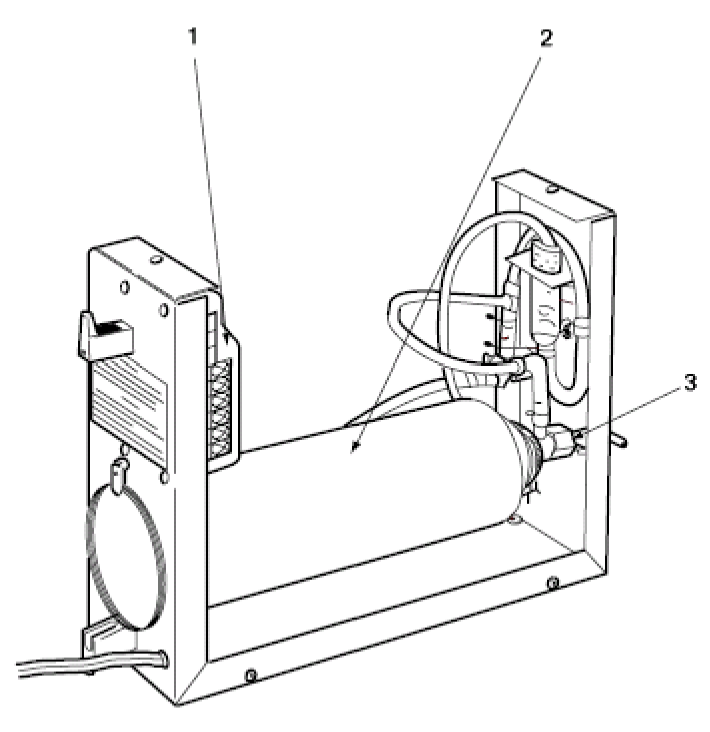


项目	部件号	数量	说明
1	E7046AL	1	探头（SiC，L＝1.0m）
	E7046BB	1	探头（SiC，L＝1.5m）
	E7046AP	1	探头（SUS，L＝1.0m）
	E7046AQ	1	探头（SUS，L＝1.5m）
2	E7046AD	1	探头适配器（JIS 5K-50-FF 用）
	E7046CB	1	探头适配器（ANSI CLASS 150-4-RF 用）
	—	1	探头适配器（DIN PN10-DN50-A 用）
	—	1	探头适配器（JIS 10K-100-FF 用）
	—	1	探头适配器（JIS 10K-80-FF 用）
	—	1	探头适配器（JIS 10K-65-FF 用）
	—	1	探头适配器（ANSI CLASS 150-3-RF 用）
	—	1	探头适配器（ANSI CLASS 150-2-1/2RF 用）
	—	1	探头适配器（JPI CLASS 150-4-RF 用）
	—	1	探头适配器（JPI CLASS 150-3-RF 用）
3	E7046AC	1	衬垫
4	E7046AB	1	板
5	G7030YC	4	螺钉
6	Y9800WU	8	垫圈
7	E7030XL	1	衬垫
8	Y9630RU	4	螺钉

9	Y9121BU	4	螺帽
10	Y9120WU	4	垫圈

用户 维护部件 清单

型号 ZO21S 氧化锆分析仪/高温 湿度分析仪，标准气体装置



项目	部件号	数量	说明
1	@ @-	1	泵（见表 1）
2	E7050BA	1	零点气瓶（×6 瓶）
3	E7050BJ	1	针形阀

表 1

电源	泵
AC 100V 110V 115V	E7050AU
AC 200V 220V 240V	E7050AV

修改记录

手册标题：ZR22G,ZR402G 型分离式氧化锆氧气分析仪
手册编号：1M 11M12A01-02E

版本	日期	备注
一版	2000 年 12 月	新出版
二版	2001 年 3 月	修改部分 1.1.3 “系统 3”解释改变 2.2 “普通分离型探头”，一些 MS 代码改变 2.4 在 ZR402G 外形尺寸图中修改错误，一些 MS 代码表改变 2.5.1 当止回阀使用时参比气压力改变，ZA8F 型号改变 2.5.2 增加 ZR40H 自动校正装置的详细资料 2.7.2 增加高温辅助排放器图形项目 3.2.2 图 3.6 表盘开孔、图 3.13 安装孔的修正 3.5 ZR40H 自动校正装置 3.5 安装的添加 6.1 在 6.1 ZR22G 探头增加过滤器 6.3 6.3 ZR40H 自动校正装置增加名字和功能 7.2 当使用止回阀时改变参比气压力 7.12.2.1 当使用止回阀时改变参比气压力 10.1.1.6 修正表 10.1 10.6.1 当使用止回阀时改变参比气压力 11.1 在 11.1 探头检查和维护增加过滤器， 在 CMPL 11M12A01-02E 增加过滤器，在 CMPL 11M12A01-11E ZR40H 增加自动校正装置
三版	2001 年 9 月	修改部分 1.2 增加型号 ZR22A 加热设备 2.5.1 ZA8F 流量设定装置错误的修正 2.7.9 增加型号 ZR22A 加热设备 8.5.1 表 8.7 输入触点功能的改变 10.1.5 添加语种“法语” 11.1.3 添加加热器装置更换参考文件 加热器装置增加到 CMPL 11M12A01-02E CMPL11M03B01-05E 在第六版中修订，某些部分改变 CMPL11M03B01-10E 在第五版中修订，某些部分删掉